ISSN 0181-1576

CRYPTOGAMIE
BRYOLOGIE LICHENOLOGIE

TOME 13 Fascicule 4 1992



PUBLICATION TRIMESTRIELLE
AVEC LE CONCOURS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Octobre 1992

CRYPTOGAMIE
Bryologie-Lichénologie

ANCIENNE REVUE BRYOLOGIQUE ET LICHÉNOLOGIQUE
Fondée par T. Husnot en 1874

Directeur scientifique: Mme S. Jovet-Ast
Rédaction: Mme H. Bischler, M. D. Lamy
Editeur: A.D.A.C. - 12 rue Buffon F-75005 Paris.

MANUSCRITS

Les manuscrits doivent être adressés (en 2 exemplaires) à la rédaction de Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie. L'avis d'un lecteur au moins sera requis avant accord pour publication. Bien qu'étant une revue de langue française, les articles rédigés en anglais, allemand, italien et espagnol sont acceptés. Les disquettes de micro-ordinateur (IBM, IBM compatible, et MacIntosh) sont vivement souhaitées. Les recommandations aux auteurs sont publiées dans le fascicule 1 de chaque tome. Les auteurs recevront 25 tirés-à-part gratuits; les exemplaires supplémentaires seront à leur charge.

TARIFS DES ABONNEMENTS Tome 14, 1993

CRYPTOGAMIE comprend trois sections: Algologie, Bryologie-Lichénologie, Mycologie.

Pour une section:	France: (326 F ht) 332,85 F ttc	-	Étranger: 357,00 F
Pour les 3 sections:	France: (918 F ht) 937,28 F ttc	-	Étranger: 1000,00 F

Paiement par chèque bancaire ou postal à l'ordre de:
A.D.A.C. - CRYPTOGAMIE (CCP La Source 34 764 05 S), et adressé à:
A.D.A.C. 12, rue Buffon, F-75005 Paris.

CRYPTOGAMIE, Bryologie-Lichénologie est indexé par *Biological Abstracts, Chemical Abstratcs*, Publications bibliographiques du CNRS (Pascal).

CRYPTOGAMIE

BRYOLOGIE LICHENOLOGIE

TOME 13 FASCICULE 4 1992

CONTENTS

LÍQUENES FOLIÍCOLOS DE GUATEMALA. UN ESTUDIO TAXONÓMICO PRELIMINAR

Roselvira BARILLAS* y Robert LÜCKING**

* Departamento de Botánica, Escuela de Biología, Universidad de San Carlos, Guatemala.
** Abteilung Spezielle Botanik, Universität Ulm, Oberer Eselsberg, W-7900 Ulm, BR Deutschland.

ABSTRACT - Based on collections of leaves from four localities situated in Guatemala (Central America), a preliminary study was carried out on the so far poorly known foliicolous lichen flora of this country. 104 species have been found, increasing the number of reported taxa from 31 to 110. Two species are described as new: *Trichothelium daryi* Barillas & Lücking sp. n. and *Fellhanera santessonii* Barillas & Lücking sp. n. Some other taxa, belonging to the genera *Tricharia*, *Byssoloma* and *Sporopodium*, are perhaps new but could not be established due to the scanty material. *Vezdaea foliicola* Sérusiaux is reported for the first time from Central America, and *Tricharia farinosa* R. Sant. for the first time from outside Brazil.

RESUMEN - Basandose en colecciones de hojas de cuatro localidades diferentes situadas en Guatemala (América Central), se realizó un estudio preliminar de la flora de líquenes foliícolos de este país, que todavía es poco conocida. Se encontraron 104 especies, aumentandose el número de especies comunicadas de esta región de 31 a 110. Dos especies son descritas como nuevas: *Trichothelium daryi* Barillas & Lücking sp. n. y *Fellhanera santessonii* Barillas & Lücking sp. n. Otras taxones, que pertenecen a los generos *Tricharia*, *Byssoloma* y *Sporopodium*, son probablemente nuevas, pero no pudieron ser establecidas a causa del material escaso. *Vezdaea foliicola* Sérusiaux es comunicado por primera vez de América Central, y *Tricharia farinosa* R. Sant. por primera vez fuera de Brasil.

INTRODUCCION

La flora de líquenes foliícolos de América Central todavía es poco conocida. Colecciones extensas fueron hechas por Stanley en Honduras y Pittier y Tonduz en Costa Rica hacia el fin del siglo pasado (Santesson 1952), pero a partir de entonces duró más de setenta años hasta que se trabajó otras colecciones de esta región interesante en detalle.

En particular fueron Novak & Winkler (1972), quienes comunicaron líquenes foliícolos de El Salvador, y más adelante Vězda (1984) dió una vista general amplia de los líquenes foliícolos de Cuba. También Sérusiaux (1976, 1984) y Kalb & Vězda (1988a, 1988b, 1990), en el marco de sus estudios liquenológicos detallados de la región neotrópica, mencionan hallazgos nuevos en América Central. Una nueva especie, *Tricharia longispora*, fue descrita de Guatemala por Kalb & Vězda (1988b). Recientemente una colección extensa de Costa Rica fue tratada por Lücking (1991, 1992a, 1992b) quien se ocupó de la taxonomía y ecología de unas 220 especies. Sin embargo



se sabe todavía muy poco respecto a los líquenes folíícolos de Panamá, Nicaragua, Honduras, Guatemala, Belize y México (vease Santesson 1952).

Así, más investigaciones son necesarias para completar el conocimiento de la taxonomía, ecología y distribución de estos líquenes en América Central, especialmente con respecto a sus relaciones dentro de la filosfera, o sea la comunidad particular que se encuentra sobre hojas vivas y que consiste en bacterias, cianofitas, clorofitas, hongos, líquenes, briófitas y varios invertebrados.

El estudio presente se realizó con dos colecciones de líquenes folíícolos de cuatro localidades situadas en Guatemala, una hecha por R. Barillas y sus colaboradores y la otra por S. Winkler en 1990. La colección de una de las localidades (Biotopo del Quetzal) también fué investigada bajo el aspecto de la ecología, poniendo énfasis especial en las asociaciones de los líquenes (Barillas *et al.* 1992).

Los cuatro lugares en los cuales se encontraron los líquenes se caracterizan como sigue:

Cerro San Gil, Departamento de Izabal. Coordenadas: 88°45'Oeste/15°15'Norte. Altitud: 700m. Bosque primario tropical.

Finca La Victoria, La Reforma, Departamento de San Marcos. Coordenadas: 91°50'Oeste/14°45'Norte. Altitud: 1000m. Bosque primario tropical, transición a bosque montano, cerca de una plantación de café.

Río Seco, Mixco, Departamento de Guatemala. Coordenadas: 90°20'Oeste/ 14°40'Norte. Altitud: 1700m. Bosque secundario de encinos, a la orilla del Rio Seco.

Biotopo del Quetzal, Purulha, Departamento de Baja Verapaz. Coordenadas: 90°15'Oeste/15°12'Norte. Altitud: 2000-2300m. Bosque primario nuboso.

La determinación del material fué realizada usando la monografía de Santesson (1952), y considerando la literatura reciente, especialmente las claves de Lücking (1992a). El material está depositado en los siguientes herbarios: Herbario de la Universidad de San Carlos, Sección Criptógamas (GU) - Herbario Privado R. Lücking, Ulm (RL) - Herbario de Criptógamas de la Botanische Staatssammlung, München, Alemania (M). En la lista las dos colecciones son abreviadas con B- (R. Barillas) y W- (S. Winkler), respectivamente.

LISTA DE ESPECIES

En la lista siguiente el orden de los taxones se presenta como dado en la monografía de Santesson (1952). En casos en los cuales se trata de nuevas combinaciones u especies descritas posteriormente a Santesson (1952) se da sinónimos y referencias correspondientes. Especies primeramente comunicadas de Guatemala son marcadas con un asterisco.

Arthonia cyanea Müll. Arg. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-005, GU).
Distribución: Pantropical.

Arthonia leptosperma (Müll. Arg.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-006, GU).
Distribución: América tropical.

Arthonia aciniformis Stirt. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-007, GU).
Distribución: América tropical, muy raro.

Arthonia trilocularis Müll. Arg. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-008, GU, W-001, GU).
Distribución: Pantropical.

Arthonia palmulacea (Müll. Arg.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-001, GU).
Distribución: América tropical y Asia.

Opegrapha sporopodiae R. Sant. nom. nud. (vease Lücking 1992a) - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-009, GU).

Esta especie crece como parásito o parasymbionte sobre talos de otros líquenes, especialmente *Calopadia* spp.
Distribución: Poco conocida, pero recientemente comunicada de Costa Rica (Lücking 1991b).

Opegrapha filicina Mont. - Localidad: Cerro San Gil (B-080, GU).
Distribución: Pantropical.

Opegrapha* cf. *dibbenii Sérusiaux (1985, p. 19) - Localidad: Cerro San Gil (B-081, GU). Ill.: fig. 1 (esporas y ascos), fig. 3a (hábito).

En el material presente los ascocarpos son más largos que en la descripción original. El tamaño, la forma y la septación de las esporas, sin embargo, indican que realmente se trata de esta especie. Los talos aparecen perfectamente como fueron descritos para las especies del grupo de *O. lambinonii* Sérusiaux (1985), pero no se encontraron las goniocistangias que son características para este grupo.
Distribución: Costa Rica y Guatemala.

Mazosia rotula (Mont.) Massal. - Localidades: Cerro San Gil (G-082, GU), Biotopo del Quetzal (B-010, GU, W-002, GU).
Distribución: Pantropical, comunicada de Guatemala por Kalb & Vězda (1988a).

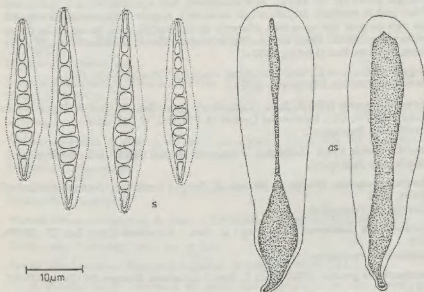


Fig. 1 - *Opegrapha* cf. *dibbenii*. Esporas (s) y ascos jóvenes (as).

Mazosia melanophthalma (Müll. Arg.) R. Sant. - Localidad: Cerro San Gil (B-083, GU).
Distribución: Pantropical.

Mazosia dispersa (Hedrick) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-077, GU, W-002, GU).
Distribución: Pantropical, comunicada de Guatemala por Kalb & Vězda (1988a).

Strigula nemathora Mont. - Localidades: Cerro San Gil (B-084, GU), Rio Seco (B-105, GU), Biotopo del Quetzal (B-011, GU).
Distribución: Pantropical.

Strigula* cf. *antillarum (Fée) Müll. Arg. (vease Lücking 1991, p. 273) - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-003, GU).
Distribución: Pantropical.

Strigula elegans (Fée) Müll. Arg. - (Sin.: *S. smaragdula* Fr. (vease Hawksworth 1986, p. 790)) - Localidades: Cerro San Gil (B-084, GU), Rio Seco (B-105, GU), Biotopo del Quetzal (B-012, GU, W-004, GU).

Posiblemente *S. smaragdula* es el nombre válido para esta especie (Hawksworth 1986). Sin embargo, por el momento los autores prefieren mantener *S. elegans*, como el nombre ampliamente acceptado, hasta que el problema con la nomenclatura haya sido solucionado satisfactoriamente.
Distribución: Pantropical.

***Strigula* sp.** - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-013, GU).

Este material se distingue de la típica *S. elegans* por los peritecios totalmente negros y no cubiertos por tejido del talo, y por las esporas que están ordenadas en una sola fila dentro de los ascos. Anatómicamente hay similaridades a *S. macrocarpa* Vain., peró la aparencia del talo es más como en *S. elegans*. Más estudios son necesarios para asegurar que no se trata solamente de una modificación de una de las dos especies mencionadas. Talos de esta forma también fueron encontrados en las colecciones de Costa Rica (Lücking 1992a).

Strigula schizospora R. Sant. - Localidad: Finca La Victoria (B-106, GU).
Distribución: América Tropical y Africa.

Strigula concreta (Fée) R. Sant. - Localidades: Cerro San Gil (B-085, GU), Finca La Victoria (B-106, GU), Biotopo del Quetzal (B-014, GU, W-005, GU).
Distribución: Pantropical.

Strigula nitidula Mont. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-015, GU, W-005, GU).
Distribución: Pantropical.

Strigula maculata (Cooke & Massee) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-016, GU).
Distribución: Pantropical.

Raciborskiella janeirensis (Müll. Arg.) R. Sant. - Localidad: Cerro San Gil (B-086, GU).
Distribución: Pantropical.

Raciborskiella prasina (Müll. Arg.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-017, GU).
Distribución: Pantropical.

Phylloporis phyllogena (Müll. Arg.) Clem. (vease Vězda 1984) - (Bas.: *Porina phyllogena* Müll. Arg. (vease Santesson 1952)) - Localidad: Finca La Victoria (B-107, GU).
Distribución: Pantropical.

Phylloporis platypoda (Müll. Arg.) Vězda (1984, p. 185) - (Bas.: *Porina platypoda* Müll. Arg. (vease Santesson 1952)) - Localidad: Cerro San Gil (B-087, GU).
Distribución: América tropical y Asia. Comunicada de Guatemala por Sérusiaux (1976).

Phylloporis viridis Lücking (1991, p. 276) - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-018, GU, W-006, GU).

Los ejemplares presentes coinciden perfectamente con la descripción original por los peritecios grandes y extensos en la base, cubiertos por tejido del talo, y las pícnosporas provistas con un septo.
Distribución: Costa Rica y Guatemala.

Porina nitidula Müll. Arg. - Localidades: Cerro San Gil (B-088, GU), Biotopo del Quetzal (B-019, GU, W-007, GU).
Distribución: Pantropical.

Porina imitatrix Müll. Arg. - Localidad: Finca La Victoria (B-108, GU).
Distribución: Pantropical.

Porina epiphylla (Fée) Fée - Localidades: Cerro San Gil (B-088, GU), Biotopo del Quetzal (B-020, GU, W-088, GU).
Distribución: Pantropical.

Porina fulvella Müll. Arg. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-021, GU, W-009, GU).
Distribución: Pantropical.

Porina rufula (Krempelh.) Vain. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-022, GU, W-010, GU).
Distribución: Pantropical.

Porina pseudofulvella Sérusiaux (1979a, p. 182) - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-023, GU, W-010, GU).
Distribución: Pantropical, despues de Costa Rica (Lücking 1992a) el segundo hallazgo en la región neotropical.

Porina limbulata (Krempelh.) Vain. - Localidades: Cerro San Gil (B-089, GU), Biotopo del Quetzal (B-024, GU, W-010, GU).
Distribución: Pantropical.

Porina rubentior (Stirt.) Müll. Arg. - Localidad: Cerro San Gil (B-089, GU).
Distribución: Pantropical.

Porina tetramera (Malme) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-025, GU, W-011, GU).
Distribución: Pantropical, pero rara en Asia.

***Porina* sp.** - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-026, GU, W-035, RL).

Además de *P. tetramera* se encontraron ejemplares de una especie probablemente nueva que está intermedia entre *P. tetramera* y *P. pseudofulvella*. La forma de los peritecios corresponde a *P. tetramera* siendo subglobosa, pero el color es muy semejante al color de los peritecios de *P. pseudofulvella*. La especie seguramente

no es idéntica con *P. tetramera*, pero no se puede excluir que se trata de ejemplares aberrantes de *P. pseudofulvella* en que los peritecios han logrado una forma subglobosa. Hay algunos estados transicionales entre los peritecios lenticulares típicos de *P. pseudofulvella* y los peritecios de esta especie.

Porina fusca Lücking (1991, p. 283) - Localidad: Cerro San Gil (B-090, GU).

Los ejemplares encontrados son iguales al holotipo de esta especie descrita de Costa Rica. Con este hallazgo se confirman las diferencias morfológicas entre *P. fusca* y *P. rubrosphaera* R. Sant.
Distribución: Costa Rica y Guatemala.

Porina octomera (Müll. Arg.) Schilling - Localidades: Cerro San Gil (B-090, GU), Biotopo del Quetzal (B-027, GU, W-011, GU).
Distribución: Pantropical.

***Trichothelium* sp. A** - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-028, M, B-029, GU, B-113, GU). Ill.: fig. 2a (ascos y esporas, corte transversal de un peritecio), fig. 3b (hábito).

Esta especie, que recientemente fue encontrada en material de Africa (Vězda, comunicación personal) y será publicada dentro de poco, se caracteriza por los peritecios pardo rojizos con cerdas palidas y por las esporas triseptadas. Esporas triseptadas se conocen también de *T. album* Lücking (1991), una especie con los peritecios totalmente blancos, y de dos especies nuevas de Africa con peritecios negros (Vězda, comunicación personal). La aparencia de esta especie es muy similar a *T. rubescens* Lücking (1991), pero la última se distingue por las esporas sieteseptadas. Sin embargo las dos especies son muy relacionadas una a la otra. Prescindiendo de las cerdas de los peritecios, este *Trichothelium* ademas se parece un poco a *Porina tetramera* (vease también Lücking 1991).

***Trichothelium* sp. B** - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-030, GU, W-012, GU).

Este material coincide con la especie provisionalmente llamada *T. "montanum"*, descrita de Costa Rica (Lücking 1992a). Las diferencias a *T. minus* Vain. mencionadas en esa descripción también fueron observadas en los ejemplares del Biotopo del Quetzal, pero la posición taxonómica de esta especie seguirá permaneciendo poco clara hasta que más material haya sido estudiado.

Trichothelium rubescens Lücking (1991, p. 287) - Localidad: Cerro San Gil (B-091, GU).

Se encontró solo dos talos de esta especie. Sin embargo, el material coincide perfectamente con la descripción original de *T. rubescens*. La especie parece ser rara, pero posiblemente con una distribución amplia.
Distribución: Costa Rica y Guatemala.

Trichothelium epiphyllum Müll. Arg. - Localidades: Cerro San Gil (B-092, GU), Biotopo del Quetzal (W-012, GU).
Distribución: Pantropical.

Trichothelium amazonense Bezerra & Cavalcante (Bezerra *et al.* 1970, p. 222) - Localidades: Cerro San Gil (B-093, GU), Biotopo del Quetzal (B-031, GU).

T. amazonense es una especie dudosa (vease Lücking 1992a). Sin embargo, fue incluida para tener la lista completa y continuar los estudios sobre esta especie. En el material presente las diferencias a *T. annulatum*, establecidas por Bezzera *et al.* (1970), no son muy distintas.
Distribución: Comunicada de Brazil y Costa Rica, pero posiblemente pantropical.

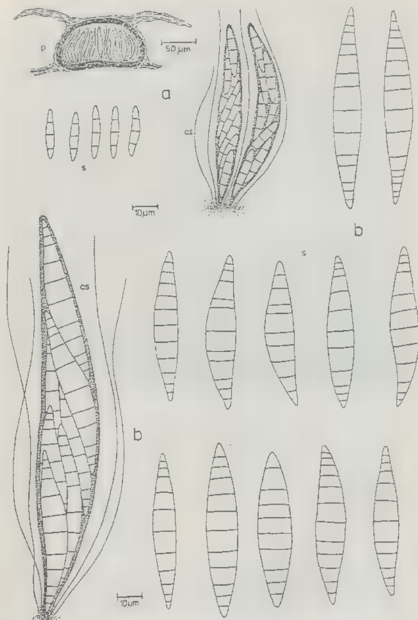


Fig. 2 - a: *Trichothelium* sp. A. Corte transversal de un peritecio (p), esporas (s) y ascos maduros con paráfises (as). b: *T. daryi* sp. n. Esporas (s) y asco maduro con paráfises (as).

Trichothelium annulatum (Karst.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-012, GU).
Distribución: Pantropical.

Trichothelium daryi **Barillas & Lücking sp. n.**

Thallus epiphyllus, tenuissimus, continuus vel marginibus dispersus, flavescenter vel cinereo-viridis. Perithecia 0,15-0,3mm diam., subglobosa, nigra vel fusco-nigra, parte apicali corona setis nigris instructa. Paries bipartitus, paries externus subfuscus, parte apicali fusco-nigra, K-, strato thallino algifero obtectus; paries internus prosoplectenchymaticus, incoloratus vel pallide subfuscus, K-. Asci obclavati. Sporae 8-nae, (9-)11(-15)-septatae, fusiformes, 58-78x9-13µm. Alga ad genus Phycopeltis pertinens.

Talo epifilo, fino, entero ■ en margen disperso, de color verde o amarillento hasta verde-grisaceo, de 0,2-0,4mm de diámetro y 10-15µm de grosor. Peritecios 0,15-0,3mm de diámetro, subglobosos, negros o oscuramente pardos, parte apical con una corona de cerdas negras, 0,15-0,25mm de largas y distintamente confluentes. Pared compuesta de dos partes, parte exterior pardusca o en la parte apical casi negra, 15-25µm de grosor, K-, cubierto de tejido del talo; parte interior prosoplectenquimatica, incolora o pardusca, 10-15µm de grosor, K-. Paráfises simples, aproximadamente 1µm de grosor. Ascos delgadamente obclavados o fusiformes, 150-190x25-35µm. Esporas usualmente onceseptadas, pero a veces con nueve o hasta quince septos, fusiformes, 58-78x9-13µm. Alga simbiontica una especie del género *Phycopeltis*, con celulas rectangulares, ordenadas en filas radiales o un poco irregulares.
Holotipo: Biotopo del Quetzal (B-032, M).
Ill.: fig. 2b (asco y esporas), fig. 3c (hábito).

Esta nueva especie está dedicada a Mario Dary Rivera, el gran biólogo guatemalense y fundator del Biotopo del Quetzal. No se vaciló en establecerla aunque es documentada por solo pocos ejemplares. Las esporas son muy características y muy diferentes a las de todas las otras especies del género. En las especies con esporas transversalmente septadas las esporas no alcanzan mas de cinco a seis (exceptionalmente a siete) micrometros de ancho. En *T. asplundii* R. Sant. las esporas son 13-18µm de ancho, pero se distinguen por la septación muriforme. La especie mas relacionada a *T. daryi* parece ser *T. horridulum* (Müll. Arg.) R. Sant. (Santesson 1952), que tiene esporas fusiformes y de 9-14 µm de ancho. Sin embargo, es diferente por tener las esporas submuriformes, con 15-25 septos transversales, y de 100-124µm de largo. *T. horridulum* se conoce solamente de ejemplares cortícolos.

Aspidothelium fugiens (Müll. Arg.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-120, GU).
Distribución: Pantropical.

Aspidothelium trichothelioides Sérusiaux & Vězda (Sérusiaux 1978, p. 4) - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-013, GU, B-033, GU).
Ill.: fig. 3d (hábito), fig. 4a (esporas).

Esto es el segundo hallazgo de esta especie en América tropical. Fué comunicada de Costa Rica por Lücking (1992a).
Distribución: Africa tropical y América Central.

Phyllobathelium epiphyllum (Müll. Arg.) Müll. Arg. - Localidad: Cerro San Gil (B-094, GU).
Distribución: América tropical.

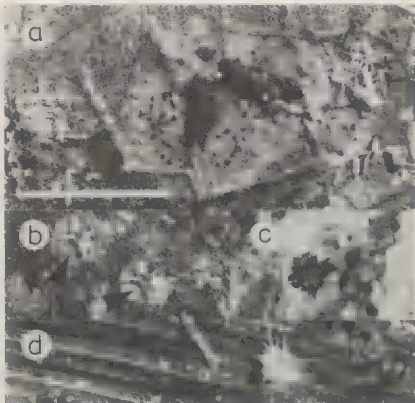


Fig. 3 - a: *Ophegrapha* cf. *dibbenii*. Talo con dos ascocarpos (B-081). b: *Trichothelium* sp. A. Talo con dos peritecios (B-113). c: *T. daryi* sp. n. Peritecio (B-032, holotipo). d: *Aspidothelium trichothelioides*. Peritecio (B-033). Escala = 1mm.

Genus sp. ex aff. Dimeriaceae (vease Lücking 1992a) - Localidad: Cerro San Gil (B-094, GU).

Esta especie fue encontrada en colecciones de Costa Rica y pertenece probablemente a la familia Dimeriaceae. Por el material escaso una determinación definitiva no fué posible hasta la fecha.
Distribución: Costa Rica y Guatemala.

Anisomeridium foliicola R. Sant. & Tibell (1988, p. 531) - Localidad: Cerro San Gil (B-095, GU).
Distribución: Pantropical, comunicada de Guatemala por Santesson & Tibell (1988).

Microtheliopsis uleana Müll. Arg. - Localidad: Cerro San Gil (B-096, GU).
Distribución: Pantropical.

***Asterothyrium* sp.** - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-014, GU).

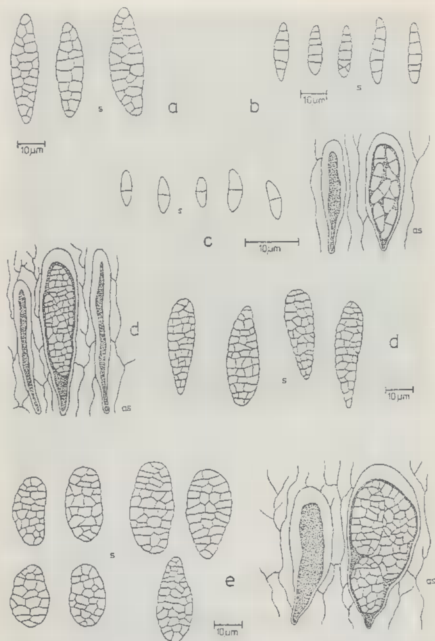


Fig. 4 - a: *Aspidothelium trichothelioides*. Esporas (s). b: *Gyalideopsis* sp. A. Esporas (s). c: *Tricharia* sp. A. Esporas (s) y ascos con paráfises (as). d: *Tricharia* sp. B. Esporas (s) y ascos con paráfises (as). e: *Tricharia* sp. D. Esporas (s) y ascos con paráfises (as).

El material presente no contiene apotecios, pero los picnidios característicos de *Asterothyrium* son abundantes.

****Aulaxina microphana*** (Vain.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-015, GU, B-034, GU).
Distribución: Pantropical.

****Aulaxina quadrangula*** (Stirt.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-035, GU).

Las esporas del material presente son variables. Mientras que la mayoría solo contiene septos transversales, algunas son provistas con varios septos longitudinales, de manera que parecen a las esporas de *A. submuralis* Kalb & Vězda (1988b).
Distribución: Pantropical.

****Aulaxina dictyospora*** R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-036, GU).
Distribución: América tropical y Australia, muy rara.

Gyalectidium filicinum Müll. Arg. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-017, GU, B-037, GU).
Distribución: Pantropical.

Actinoplaca strigulacea (Müll. Arg.) Vězda & Poelt (1987, p. 184) - (Sin.: *Echinoplaca strigulacea* (Müll. Arg.) R. Sant. (vease Santesson 1952)) - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-016, GU, B-038, GU, B-043, GU).
Distribución: América tropical.

Actinoplaca vulgaris (Müll. Arg.) Vězda & Poelt (1987, p. 184) - (Sin.: *Tricharia vulgaris* (Müll. Arg.) R. Sant. (vease Santesson 1952)) - Localidades: San Marcos (B-109, GU), Biotopo del Quetzal (B-039, GU).
Distribución: América tropical.

****Echinoplaca pellicula*** (Müll. Arg.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-018, GU, B-040, GU, B-043, GU).
Distribución: Pantropical.

****Echinoplaca diffluens*** (Müll. Arg.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-041, GU).
Distribución: Pantropical.

****Echinoplaca leucotrichoides*** (Vain.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-018, GU).
Distribución: Pantropical.

****Echinoplaca heterella*** (Stirt.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-018, GU, B-042, GU, B-043, GU).
Distribución: Pantropical.

****Echinoplaca similis*** Kalb & Vězda (1988b, p. 27) - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-018, GU).
Distribución: América tropical, probablemente Africa (vease Lücking 1991b).

Tricharia urceolata (Müll. Arg.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-019, GU, B-045, GU, B-046, GU).
Distribución: América tropical y Africa.

****Tricharia farinosa*** R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-019, GU, B-047, GU). Ill.: fig. 5a (hábito).

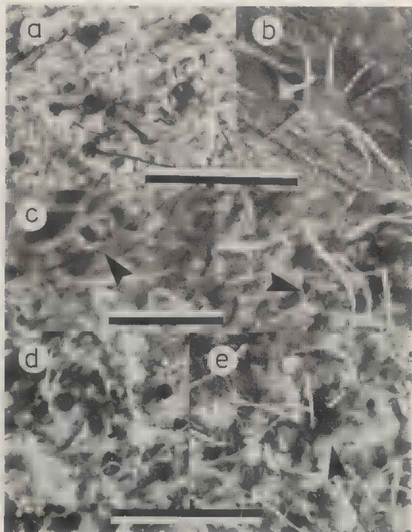


Fig. 5 - a: *Tricharia farinosa*. Talo con pelos y varios apotecios (W-019). b: *T. albostrigosa*. Apotecio con pelos en el alrededor (B-050). c: *Tricharia* sp. C. Talo con pelos y dos apotecios (flechas). Nótese los lóbulos de tejido del talo sobre el apotecio joven en la derecha (B-051). d: *Tricharia* sp. B. Talo con pelos y varios apotecios (B-052). e: *Tricharia* sp. D. Talo con pelos y un apotecio (B-051). Escala = 1mm.

Es la primera vez que se encuentra esta especie fuera de Brasil. Es abundante y bien desarollada en el material presente. Los apotecios son muy típicos, pequeños, con el disco plano y cubierto de una pruina parda oscura.

Distribución: Brasil y Guatemala.

Tricharia albostrigosa R. Sant. - Localidades: Cerro San Gil (B-097, GU), Biotopo del Quetzal (W-019, GU, W-036, RL, B-050, GU). Ill.: fig. 5b (hábito).
Distribución: Pantropical.

***Tricharia* sp. A** - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-001, GU). Ill.: fig. 4c (ascos y esporas).

Esta especie probablemente pertenece a *Tricharia*, pero por el material muy escaso una determinación definitiva fué imposible. Los pelos negros no se encuentran en cada talo; a veces son raros [redacted] faltan completamente. Los apotecios son muy pequeños y se parecen mucho a los apotecios de *Aulaxina*. Los himenios fueron encontrados mal desarollados y con pocas esporas, cada una con un septo y de 5-10µm de longitud.

***Tricharia* sp. B** - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-052, GU). - Ill.: fig. 4d (ascos y esporas), fig. 5d (hábito).

Esta especie probablemente nueva se distingue por los pelos blancos y los apotecios pequeños, pardo rejizos y un poco urceolados. La aparencia es similar a *T. cubana* Vezda (1984), que tiene esporas trisceptadas. Los ascos contienen dos esporas en cada asco, distintamente muriformes y de forma de gotas alargadas. Fué encontrado solo un talo con varios apotecios, por eso la especie no pudo ser establecida definitivamente.

***Tricharia* sp. C** - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-051, GU). - Ill.: fig. 5c (hábito).

Esta especie fue encontrado solo una vez, pero sin duda representa una especie nueva. El aspecto general es semejante a *T. albostrigosa*, especialmente por los pelos blancos y las esporas muriformes. Sin embargo, hay una gran diferencia con respecto al desarollo de los apotecios. En contraposición a *T. albostrigosa* los apotecios jovenes de esta especie son hundidos y cubiertos por tejido del talo, que se rompe durante la madurez, formando 4-8 lóbulos muy distintos en el margen de los apotecios. Un desarollo muy similar de los apotecios se encuentra en *T. aulaxinoides* Kalb & Vězda (1988), pero esta especie se distingue por los pelos y apotecios negros, que se parecen a los apotecios del género *Aulaxina*.

***Tricharia* sp.** [redacted] - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-051, GU). - Ill.: fig. 4e (ascos y esporas), fig. 5e (hábito).

Otra especie probablemente nueva del género *Tricharia*, que es documentada por solo pocos ejemplares. Las caracteristicas distintivas de esta especie son los pelos blancos, el talo gruesamente verugoso y los apotecios planos, que son parecidos a apotecios del género *Echinoplaca*. Las esporas son muriformes, de tamaño medio y usualmente en número de 4 por cada asco. Más material es necesario para que sea posible establecer esta especie. Una especie muy similar es *Tricharia plana* Vězda (1979), que se distingue por los apotecios más pallidos y el talo liso y muy fino.

***Gyalideopsis* sp. A** - Localidad: Biotopo de Quetzal (W-020). - Ill.: fig. 4b (esporas), fig. 6a (hábito).

Esta especie se parece a *G. minima* Vězda (1973) con respecto a las esporas. Como esta tiene esporas pequeñas, de 15-20x5-8µm de tamaño y usualmente provistas con 5 septos transversales y 0-1 septo longitudinal. El aspecto de los apotecios es un poco diferente; en el material presente los apotecios tienen el disco plano y oscuro y el margen palido y no prominente. Como no es posible evaluar la variación de esta es-

pecie por los pocos ejemplares, no se sabe si se trata de una especie nueva o de una forma de *G. minima*.

***Gyalideopsis* sp. B** - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-053, GU). - Ill.: fig. 6b (hábito).

Este material es identico a *G. "pallida"* nom. nud. (Lücking 1992a). Infortunadamente fue encontrado solo un talo, de manera que no sirve para una descripción definitiva.

Dimerella epiphylla (Müll. Arg.) Malme - Localidades: Cerro San Gil (B-098, GU), Biotopo del Quetzal (W-021, GU, B-054, GU).
Distribución: Pantropical.

***Dimerella* sp. A** - Localidades: Cerro San Gil (B-099, GU), Biotopo del Quetzal (W-021, GU, B-055, GU).

El material no tiene apotecios. Sin embargo, la anatomía de los picnidios presentes y la aparencia del talo comprueban la identidad con una especie encontrada re-

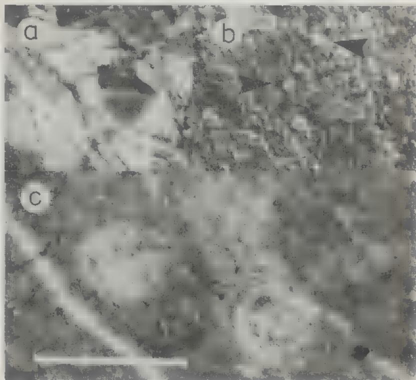


Fig. 6 - a: *Gyalideopsis* sp. A. Talo con un apotecio (W-020). b: *Gyalideopsis* sp. B. Talo con varios apotecios (flechas; B-053). c: *Vezdaea foliicola*. Tres ascocarpos (W-037). Escala = 1mm.

cientemente en Costa Rica, identificada como *D. "citrina"* Kalb & Vězda (ined., vease Lücking 1992a).

***Dimerella* sp. B** - Localidad: San Marcos (B-110, GU)

El material presente es muy similar a *D. "siquirrensis"* nom. nud. (Lücking 1992a), confirmando que se trata probablemente de una especie nueva, diferente de *D. lutea* (Dicks.) Trevisan.

Dimerella hypophylla Vezda (1975, p. 406) - Localidad: Cerro San Gil (B-100, GU, B-114, RL).
Distribución: Pantropical.

Vezdaea foliicola Sérusiaux (1979b, p. 136) - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-022, GU, W-037, GU). - Ill.: fig. 7a (ascos y esporas), fig. 6c (hábito).

V. foliicola es una especie muy curiosa. Los ascos son formados en estructuras sueltas que se parecen muy poco a cuerpos fructíferos.
Distribución: Comunicado de Africa, Cuba (Vězda 1984) y Brasil (Vězda 1989). El primer hallazgo en América Central.

Bacidina apiahica (Müll. Arg.) Vezda (1990) - (Sin.: *Bacidia apiahica* (Müll. Arg.) Zahlbr. (Santesson 1952)) - Localidades: San Marcos (B-111, GU), Biotopo del Quetzal (W-023, GU).
Distribución: Pantropical.

Bacidina scutellifera (Vezda) Vezda (1990) - (Bas.: *Bacidia scutellifera* Vezda (1975, p. 421)) - Localidad: San Marcos (B-111, GU).
Distribución: Africa, América Central.

Bacidia brasiliensis (Müll. Arg.) Zahlbr. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-024, GU, B-056, GU).
Distribución: América tropical.

***Bacidia* sp.** - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-024, GU).

Este material es identico a *B. "lutea"* nom. nud. (Lücking 1992a), pero tambien muy escaso, asi que no permite una descripción definitiva.

Fellhanera bouteillei (Desm.) Vězda (1986, p. 214) - (Sin.: *Catillaria bouteillei* (Desm.) Zahlbr. (vease Santesson 1952)) - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-057, GU).
Distribución: Pantropical, también comunicado de zonas templadas.

Fellhanera rhaphidophylli (Rehm) Vězda (1986, p. 214) - (Sin.: *Bacidia rhaphidophylli* (Rehm) Zahlbr. (vease Santesson 1952)) - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-026, GU, B-058, GU).
Distribución: Pantropical.

***Fellhanera santessonii* Barillas & Lücking sp. n.**

Thallus epiphyllus, continuus, laevigatus vel leviter farinosus, cinereo-viridis. Apothecia 0,2-0,4mm diam., rotundata, basi constricta. Discus planus, niger vel cinereus, nudus vel abescenter pruinosus. Margo distinctus, albus vel cinereo-albus. Excipulum paraplectenchymaticum, incoloratum. Hypothecium fusco-nigrum. Hymenium incoloratum. Paraphyses ramoso-connexae. Asci clavati. Sporae 8-nae, 3-septatae, anguste fusiformes vel bacillares, 15-20x3,5-4µm. Alga ad familiam Chlorococcaceae pertinens.

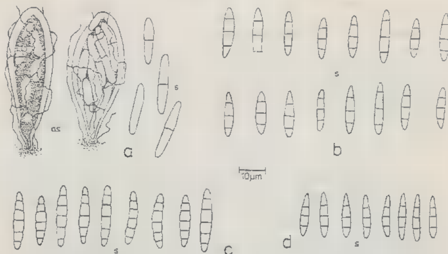


Fig. 7 - a: *Vezdaea foliicola*. Esporas (s) y ascos con paráfises (as). b: *Fellhanera santessonii* sp. n. Esporas (s). c: *Tapellaria nigrata*. Esporas (s). d: *Byssoloma* sp. Esporas (s).

Talo epifilo, fino, entero, liso o muy finamente farinoso, de color verde-grisaceo, de 2-7mm de diámetro y aproximadamente 10µm de grosor. Apotecios 0,2-0,4mm de diametro, 100-150µm altos, redondeados, con la base constricta. Disco negro o grisáceo, usualmente con una pruina blanca muy distinta, a veces sin pruina, plano i ligeramente convexo en la madurez. Orilla distinta, blanca o blanca-grisacea, desapareciendo en apotecios muy viejos. Excipulo paraplectenquimatico, incoloro, de 20-40µm de espesor. Hipotecio oscuramente pardo hasta negro, 40-55µm alto. Himenio incoloro, 50-60µm alto. Paráfises ramificadas y anastomosadas, de aproximadamente 1µm de grosor. Ascos clavados, de 35-42x10-14µm de tamaño. Esporas en numero de 8 en cada asco, triseptadas, fusiformes a cilindricos, de 15-20x3,5-4µm de tamaño. Alga simbiontica una especie de Chlorococcaceae, con celulas redondeadas y de 4-8µm de diámetro.

Holotipo: Biotopo del Quetzal (W-025, M; isotipos: W-038, RL, B-059, GU).
Ill.: fig. 8a-c (hábito), fig. 7b (esporas).

F. santessonii esta dedicada al Prof. Dr. R. Santesson (Uppsala), quien con su monografía excelente ha contribuido mucho al conocimiento de los líquenes folifcolos. La nueva especie es caracterizada por los apotecios negros provistos de una pruina blanca, usualmente muy distinta, y por las esporas triseptadas. Apotecios pruinosos son raros entre las especies de *Fellhanera*, pero fueron descritos también de *F. winkleriana* Lücking (1991). Esta especie se distingue de *F. santessonii* por las esporas 5-septadas y los apotecios pardos, no negros. Sin embargo las dos especies parecen ser muy relacionadas una a la otra, y los apotecios jovenes de *F. winkleriana* a veces son difíciles de distinguir de *F. santessonii*.

Fellhanera dominicana (Vain.) Vězda (1986, p. 214) - (Sin.: *Bacidia dominicana* (Vain.) Zahlbr. (vease Santesson 1952)) - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-027, GU, B-057, GU).

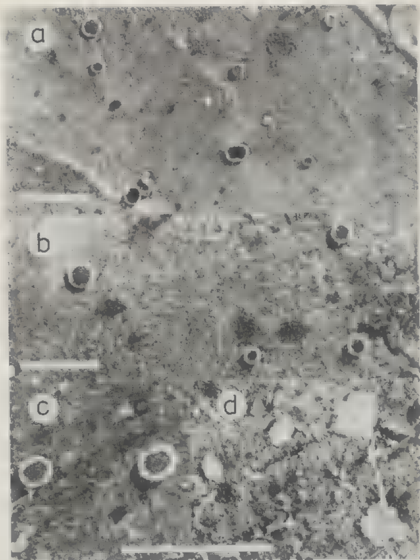


Fig. 8 - a-c: *Fellhanera santessonii* sp. n. Talos con apotecios (W-025, holotipo). d: *Byssoloma* sp. Talo con varios apotecios (B-065). Escala = 1mm.

Distribución: Posiblemente pantropical, pero principalmente encontrado en la región neotropical.

Byssoloma leucoblepharum (Nyl.) Vain. em. R. Sant. - Localidad: Biotopo del Queltzal (W-028, GU, W-039, RL, B-060, GU).

Distribución: Pantropical.

Byssoloma discordans (Vain.) Zahlbr. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-028, GU, W-039, RL, B-062, GU).

Esta especie fué encontrada muy frequentemente, a menudo junto con *B. leucoblepharum*, claramente demostrando que las dos especies son bien separadas morfológicamente (vease Kalb & Vězda 1990, Lücking 1991b).
Distribución: Pantropical.

Byssoloma chlorinum (Vain.) Zahlbr. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-061, GU).

En el material presente las diferencias entre *B. chlorinum* y *B. leucoblepharum* son muy distintas (vease Lücking 1991b).
Distribución: Pantropical.

Byssoloma subdiscordans (Nyl.) P. James (1971, p. 126) - (Sin.: *B. rotuliforme* (Müll. Arg.) R. Sant. (vease Santesson 1952)) - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-028, GU, W-039, RL, B-063, GU).
Distribución: Pantropical.

Byssoloma minutissimum Kalb. & Vezda (1990, p. 445) - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-026, GU, B-064, GU).
Distribución: América tropical.

***Byssoloma* sp.** - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-65, GU). - Ill.: fig. 8d (hábito), fig. 7d (esporas).

Este material es bastante semejante a las especies *B. minutissimum* y *B. aurantiacum* Kalb. & Vězda (1990), respectivamente. De la primera se distingue por los apotecios más grandes y más palidos, de la segunda también por el color muy palido de los apotecios. Las diferencias parecen ser constantes, pero como fué encontrado solo poco material se renuncia a una descripción definitiva por no tener datos suficientes de la variación de estas características.

Badimia stanhopeae (Müll. Arg.) Vězda (1989, p. 2) - (Sin.: *Bacidia stanhopeae* (Müll. Arg.) Zahlbr. (vease Santesson 1952)) - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-029, GU, B-066, GU).

El material presente no contiene apotecios, pero por comparación de los talos con ejemplares de Costa Rica la determinación pudo ser hecha con seguridad.
Distribución: América tropical.

Badimia dimidiata (Babingt. ex Leighton) Vezda (1986, p. 215) - (Syn.: *Bacidia dimidiata* (Babingt. ex Leighton) Zahlbr. (vease Santesson 1952)) - Localidad: Cerro San Gil (B-102, GU).
Distribución: América y Africa tropical.

Tapellaria nigrata (Müll. Arg.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-030, GU). - Ill.: fig. 7c (esporas).

Las esporas del material presente solamente tienen cinco septos. Ejemplares con esporas de esta forma también son mencionados por Santesson (1952) y Sérusiaux (1984) y tal véz representan una especie separada.
Distribución: Pantropical.

Tapellaria molleri (Henrique) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (B-067).
Distribución: América y Africa tropical.

Tapellaria phyllophila (Stirt.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-030).

Distribución: Posiblemente pantropical.

Tapellaria epiphylla (Müll. Arg.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-030, GU, B-068, GU).
Distribución: Pantropical.

Tapellaria nana (Fée) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-030, GU, B-069, GU).
Distribución: América tropical y Hawaii.

Calopadia phyllogena (Müll. Arg.) Vězda (1986, p. 215) - (Sin.: *Lopadium phyllogenum* (Müll. Arg.) Zahlbr. (vease Santesson 1952)) - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-030, GU).
Distribución: Pantropical.

Calopadia puiggarii (Müll. Arg.) Vězda (1986, p. 215) - (Sin.: *Lopadium puiggarii* (Müll. Arg.) Zahlbr. (vease Santesson 1952)) - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-031, GU, B-070, GU).
Distribución: Pantropical.

Sporopodium leprieurii Mont. - Localidad: Cerro San Gil (B-103, GU).
Distribución: Pantropical.

Sporopodium leprieurii* var. *citrinum (Zahlbr.) R. Sant. - Localidad: Cerro San Gil (B-103, GU).

Los ejemplares presentes son idénticos al material encontrado en las colecciones de Costa Rica (Lücking 1992a), caracterizados por los campilidios distintamente amarillos.

Distribución: Hasta la fecha conocida de China y América Central.

***Sporopodium* sp. A** - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-032, GU, B-071, GU).

El material del Biotopo del Quetzal se distingue del típico *S. leprieurii* por los apotecios provistos con un disco negro y una pruina blanca, de manera que los apotecios se parecen mucho a *Tapellaria nana*. Unfortunadamente se encontraron solamente dos talos con apotecios, de manera que no sirve para una descripción definitiva.

***Sporopodium* sp. [redacted]** - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-032, GU, B-072, GU).

El material coincide con la variedad *"flavithallinum"* de *S. phyllacharis* (Mont.) Massal. descrita ad interim de Costa Rica (Lücking 1992a).

Logilvia gilva (Müll. Arg.) Vezda (1986, p. 216) - (Bas. *Lopadium gilvum* Müll. Arg. (vease Santesson 1952)) - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-033, GU, B-073, GU, B-074, GU).
Distribución: América tropical.

Lasioloma arachnoideum (Krempelh.) R. Sant. - Localidad: Biotopo del Quetzal (W-034, GU, B-075, GU).
Distribución: Pantropical.

Phyllophiale alba R. Sant. - Localidad: Cerro San Gil (B-104, GU).
Distribución: Pantropical.

AGRADECIMIENTOS. - Esta investigación fué apoyada por una beca del DAAD que hizo possible la permanencia de la autora primera en la Universidad de Ulm, durante la cual fué reali-

zado el estudio. Dr. Antonin Vězda amablemente confirmó, que *Fellhanera santessonii* [redacted] una nueva especie. Por la revisión del manuscrito desde el punto de vista linguistico se da gracias a Graciele Hinze.

LITERATURA

BEZERRA J.L., FILHO XAVIER L. & CAVALCANTE W.A., 1970 - Algunas especies de *Trichothelium* da regiao Amazonica. *Broteria, Ci. Nat.* 39: 221-229.

HAWKSWORTH D.L., 1986 - Changes which would arise the extension of sanctioning to the names of lichen forming fungi. *Taxon* 35: 787-793.

JAMES P.W., 1971 - New or interesting British lichens. *Lichenologist* 5: 114-148.

KALB K. & VĚZDA A., 1988a - Die Flechtengattung *Mazosia* in der Neotropis (eine taxonomisch-phytogeographische Studie). *Folia Geobot. Phytotax.* 23: 199-210.

KALB B. & VĚZDA A., 1988b - Neue oder bemerkenswerte Arten der Flechtenfamilie Gomphillaceae in der Neotropis. *Biblioth. Lichenol.* 29: 1-80.

KALB K. & VĚZDA A., 1990 - Die Flechtengattung *Byssoloma* in der Neotropis (eine taxonomisch-phytogeographische Studie). *Nova Hedwigia* 51: 435-451.

LÜCKING R., 1991 - Neue Arten foliikoler Flechten aus Costa Rica, Zentralamerica. *Nova Hedwigia* 52: 267-304.

LÜCKING R., 1992a - Foliicolous Lichens - A Contribution to the Knowledge of the Lichen Flora of Costa Rica, Central America. *Beih. Nova Hedwigia* 104: 1-173.

LÜCKING R., 1992b - Zur Verbreitungsökologie foliikoler Flechten in Costa Rica, Zentralamerica. Teil 1. *Nova Hedwigia* 54: 309-353.

NOVAK R. & WINKLER S., 1972 - Foliicole Flechten von El Salvador, C.A. *Rev. Bryol. Lichénol.* ("1971-72") 38: 269-279.

SANTESSON R., 1952 - Foliicolous Lichens I. A Revision of the Taxonomy of the obligately foliicolous, lichenized Fungi. *Symb. Bot. Upsal.* 12: 1-590.

SANTESSON R. & TIBELL L., 1988 - Foliicolous Lichens from Australia. *Austrobaileya* 2: 529-546.

SÉRUSIAUX E., 1976 - Some foliicolous Lichens from the Farlow Herbarium. I. *Occas. Pap. Farl. Herb. Crypt. Bot.* 10: 1-21.

SÉRUSIAUX E., 1978 - Contribution à l'étude des lichens du Kivu (Zaïre), du Rwanda et du Burundi. II. Espèces nouvelles de lichens foliicoles. *Lejeunea* n.s., 90: 1-18.

SÉRUSIAUX E., 1979a - Two new foliicolous Lichens from tropical Africa. *Lichenologist* 11: 181-185.

SÉRUSIAUX E., 1979b - Contribution to the Study of Lichens from Kivu (Zaire), Rwanda and Burundi. III. *Vezdaea*, a new Genus for Africa. *Mycotaxon* 8: 135-139.

SÉRUSIAUX E., 1984 - New Species or interesting Records of foliicolous Lichens. *Mycotaxon* 20: 283-306.

SÉRUSIAUX E., 1985 - Goniocysts, Goniocystangia and *Opegrapha lambinonii* and related Species. *Lichenologist* 17: 1-25.

VĚZDA A., 1973 - Foliicole Flechten aus der Republik Guinea (W.-Afrika). I. *Cas. Slezsk. Muz. Ser. A* 22: 67-90.

VĚZDA A., 1975 - Foliicole Flechten aus Tanzania (Ost-Afrika). *Folia Geobot. Phytotax.* 10: 383-432.

VĚZDA A., 1979 - Flechtensystematische Studien XI. Beiträge zur Kenntnis der Familie Asterothyriaceae (Discolichenes). *Folia Geobot. Phytotax.* 14: 43-94.

VĚZDA A., 1984 - Foliikole Flechten der Insel Kuba. *Folia Geobot. Phytotax.* 19: 177-210.

VĚZDA A., 1986 - Neue Gattungen der Familie Lecideaceae s. lat. (Lichenes). *Folia Geobot. Phytotax.* 21: 199-219.

VĚZDA A. & POELT J., 1987 - Flechtensystematische Studien XII. Die Familie Gomphillaceae und ihre Gliederung. *Folia Geobot. Phytotax.* 22: 179-198.

VĚZDA A. & FARKAS E., 1988 - Neue foliikole Arten der Flechtengattung *Dimerella* Trevisan (Gyalectaceae) aus Tanzania. *Folia Geobot. Phytotax.* 23: 187-197.

VĚZDA A., 1989 - *Lichenes selecti exsiccati*, Fasc. XCIII: 1-7.

VĚZDA A., 1990 - *Bacidina* genus novum familiae *Lecideaceae* s. lat. (Ascomycetes lichenisati). *Folia Geobot. Phytotax.* 25: 431-432.

CYTOLOGICAL OBSERVATIONS IN SOME WEST HIMALAYAN ACROCARPOUS MOSSES

MANJU ARORA and S.S. KUMAR

Botany Department, P.U. Chandigarh. India.

ABSTRACT - Cytological observations are made in ten species belonging to six genera and two families of acrocarpous mosses. Chromosome numbers in *Mielichhoferia pilifera* and *Bryum badhwari* are reported for the first time. A heteromorphic bivalent is found in *Bryum badhwari*. Triads are observed in *Brachymenium sikkimense* and *Anomobryum subnitidum*.

The present study continues our previous study on the cytology of the West Himalayan mosses.

MATERIALS AND METHODS

The fruiting materials were collected from various localities of the Western Himalaya during the monsoon months. The proper sized capsules, in which the annulus had just turned light brown, were squashed by the usual acetocarmine technique (Kumar & Verma 1980a). The photomicrographs were printed at a uniform magnification of x 2720. The species are arranged alphabetically except that the species of *Bryum* are arranged after Brotherus (1924). Voucher specimens are deposited in the Herbarium of the Department of Botany, Panjab University, Chandigarh (PAN).

OBSERVATIONS AND RESULTS

Family : Bryaceae

Mielichhoferia pilifera **Bartr. - n=10** (Figs. 1-2)

Two populations (3629, 3630) of this previously uninvestigated species from Chakrata (on way to Deoban, on soil, 2550m), consistently showed ten bivalents at metaphase-I (Figs. 1-2). The chromosome complement agreed with that of the two other West Himalayan species of *Mielichhoferia* (*M. sasokae* and *Mielichhoferia* species - Kumar & Verma 1981), in that it contained three large bivalents. The remaining bivalents displayed only slight variation in size.

Of the five cytologically known species of the genus *Mielichhoferia*, four (*M. badhwari*, *M. mielichhoferi*, *M. pilifera* and *Mielichhoferia* species) show n=10 (Mamatkulov 1977, Kumar & Verma 1980b, 1981, Kumar *et al.* 1988 and present study) and two (*M. mielichhoferi* var. *japonica* and *M. sasokae*) show n=11 (Inoue 1979, Ku-

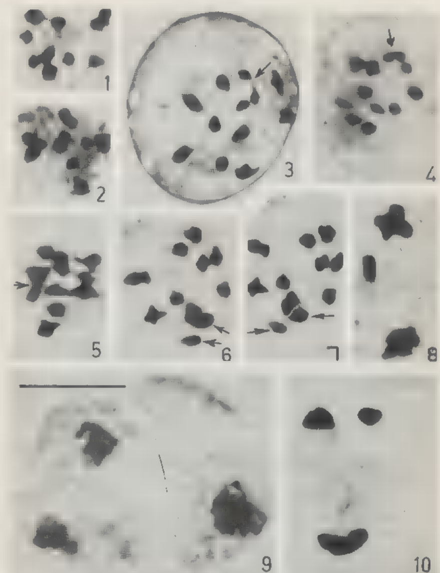


Fig. 1-10 - 1-2: *Mielichhoferia pilifera* - n=10. Metaphase-I, showing 10 bivalents. 3: *Pohlia crudoides* - n=11. Metaphase-I; note the precocious disjunction of one bivalent. 4: *Pohlia minor* - n = 11. Metaphase-I; note the early disjunction of a bivalent. 5-10: *Brachymenium sikkimense* - n=10. 5: Metaphase-I; note the large bivalent showing precocious disjunction. 6: Metaphase-I; note 2 half-bivalents. 7: Explanatory diagram of Fig. 6. 8: Telophase-I showing a laggard. 9: Telophase-II showing a triad. 10: Telophase-II showing unequal distribution of the chromatin material. (Bar = 10μm).

mar & Verma 1980b, 1981). Further studies are needed to assign a definitive base number to the genus.

Pohlia crudoides **(Sull. et Lesq.) Broth. - n=11** (Fig. 3)

The present count, based on a population collected from Narkanda (on soil, 2700m, 3631), confirms an earlier report (Vysotskaya & Lesnyak 1984), as well as another (Yano 1956, 1957) based on Japanese *P. crudoides* var. *revolvens*. Of the eleven bivalents observed at metaphase-I, three were relatively large in size. A small bivalent which mostly occupied a peripheral position, consistently displayed precocious disjunction (Fig. 3).

Pohlia minor **Schleich. ex Schwaegr. - n=11** (Fig. 4)

The present count, based on a gathering from Chakrata (Deoban, on soil, 2600m, 3636), corroborates an earlier report (Anand & Kumar 1986) for another West Himalayan population of this species. Of the eleven darkly stained bivalents observed at metaphase-I, two were relatively large in size. One of the small bivalents showed pre-anaphasic separation (Fig. 4). The course of meiosis was orderly, resulting in normal tetrad formation.

Of the various chromosome numbers reported in this genus (n= 10, 11, 13, 14, 20-23, 33, 40- *cf.* Fritsch 1982), n=11 or its multiple is found in all the studied taxa. On the basis of the available data, n=11 may be regarded as the base number of the genus. Polyploidy and aneuploidy seem to have played a significant role in the evolution and speciation of this large genus.

Brachymenium sikkimense **Ren. & Card. - n=10** (Figs. 5-10)

The present count, based on a collection from Mussoorie (Surkhanda devi, on soil, 2800m, 3639), substantiates an earlier report (Kumar & Verma 1980b, 1981) for another West Himalayan population of this species. Anand & Kumar (1986), however recorded eleven bivalents in this species. The chromosome complement showed a large bivalent which disjoined precociously (Fig. 5-7). In about 15 per cent of the sporocytes laggards were observed at telophase-I (Fig. 8). In 7-8 per cent of the sporocytes, triads probably resulting from the failure of division of the nucleus at one of the poles were seen (Fig. 9). Presumably, this diploid member of the triad, could be a potential source for the origin of polyploid taxa. Occasionally, an unequal distribution of chromatin between haploid nuclei also resulted (Fig. 10).

The various chromosome numbers reported in cytologically investigated species of this genus are: n=10, 11, 12, 20, 22, 23 and n= 30 (*cf.* Fritsch 1982, Kumar & Verma 1980b, 1981, Anand & Kumar 1986, Kumar *et al.* 1988). On the bases of above data, n=10 seems to be the base number of the genus.

Anomobryum subnitidum **Card. & P. Vard. - n=10** (Figs. 11-13)

The studied material was collected from Baghi forest near Narkanda (on soil, 2800m, 3642). The chromosome number disagrees with an earlier chromosomal report of this species (n=11 - Kumar *et al.* 1988). The complement included four large bivalents, of which one was peripheral in position and exhibited premature separation (Figs. 11-12). In about 10 per cent of the sporocytes, triads were seen in which one of the three nuclei was double the size of the other two (Fig. 13).

All other cytologically investigated species of the genus (*A. auratum*, *A. cymbifolium*, *A. filiforme*, *A. filiforme* var. *concinnatum*, *A. japonicum* and *A. nitidum*) also

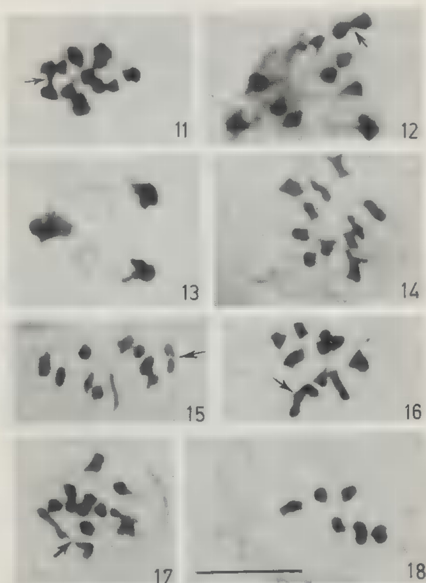


Fig. 11-18 - 11-13: *Anomobryum subnitidum* - n=10. 11-12: Metaphase-I; note the precocious disjunction of a bivalent. 13: Telophase-II showing a triad. 14-15: *Bryum caespiticium* - n=11. Metaphase-I; note the precocious disjunction of a bivalent. 16-17: *Bryum badhwari* - n=10. 16: Metaphase-I; note the large heteromorphic bivalent. 17: Metaphase-I; note the precocious disjunction of the large heteromorphic bivalent. 18: *Philonotis calcarea* - n=6. Metaphase-I showing 6 bivalents. (Bar = 10μm).

show n=10 (*cf.* Fritsch 1982, Kumar & Verma 1980b, 1981, Anand & Kumar 1986) which may be regarded as its base number.

Bryum caespiticium **Hedw. - n=11** (Figs. 14-15)

Cytologically, this is one of the most well attended species. The various chromosome numbers reported in this species are: n= 10, 11, 20, 30 (*cf.* Fritsch 1982).

The present count based on a collection from Dalhousie (way to Kalatope, on soil, 2500m, 3646) is in accordance with an earlier report (Kumar & Verma 1980a, 1980b) for another West Himalayan population of this species. One of the small sized bivalent invariably displayed precocious disjunction (Fig. 15). The rest of the bivalents showed uniform disjunction and regular movement to the poles. As judged from the morphology of the bivalents, at least five chromosomes appeared to be acrocentric.

Bryum badhwari **Ochi - n=10** (Figs. 16-17)

This report, based on the samples from Dalhousie (on way to Kalatope, on soil, 2500m, 3648) is the **first chromosome count of this species.** Of the ten darkly stained bivalents observed at metaphase-I, one was heteromorphic, peripherally located and disjoined precociously into two dissimilar half-bivalents (Fig. 17). The course of meiosis was orderly resulting in normal tetrad formation.

Of the several diverse chromosome numbers recorded in the genus (n=10, 12, 15, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 30, 33, 40, 50 - *cf.* Fritsch 1982), n=10 is the most frequent followed by n=11. These numbers are sometimes found to coexist in different populations of the same species. The lowest number, n=10 may have arisen in some of the taxa by the loss of the small chromosome of the eleven chromosome complement.

Family: Bartramiaceae

Philonotis calcarea **(B., S. & G.) Schimp. - n=6** (Figs. 18-19)

The present count, based on a gathering from Narkanda (on way to Baghi, on soil, 2800m, 3650), agrees with earlier reports on British (Ramsay 1969), West Himalayan (Kumar & Bakshi 1972, Verma & Kumar 1980), Polish (Ochyra *et al.* 1985) and Ukrainean (Lobachevs'ka & Gapon 1988) material of this taxon. The chromosome complement included a noticeably large bivalent and one small, peripherally located bivalent which disjoined earlier than the other members of the set into two half-bivalents (Fig. 19). The rest of the members showed little variation in size.

Philonotis revoluta **Bosch et Sande Lac. - n=6** (Figs. 20-22)

The count in this species collected from Mussoorie (on way to Dewalsari, on soil, 2300m, 3653) corroborates an earlier report (Verma & Kumar 1980) based on another West Himalayan population of this species. As in the preceding species, the complement showed a large peripherally located bivalent and a small bivalent showing early disjunction (Fig. 20). In some of the sporocytes, all the bivalents were seen to disjoin precociously, thus giving the false appearance of twelve bivalents (Fig. 21). In 3-4 per cent of the spore mother cells, 1-2 chromosomes lagged behind at telophase-I and telophase-II, resulting in nuclei with variable chromatin material (Fig. 22).

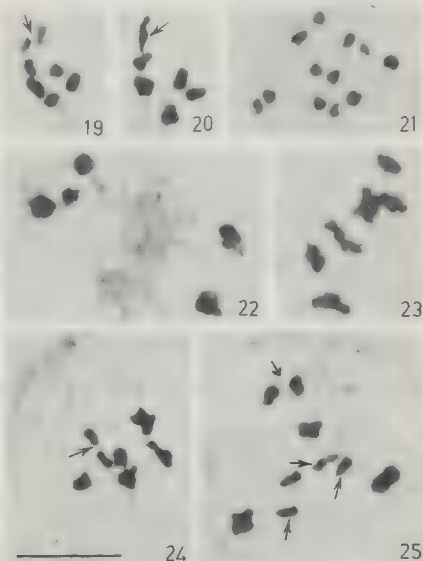


Fig. 19-25 - 19: *Philonotis calcarea* - n=6. Metaphase-I; note two half-bivalents of a precociously disjoined bivalent. 20-22: *Philonotis revoluta* - n=6. 20: Metaphase-I showing 6 bivalents. 21: Metaphase-I; note the early disjunction of all the 6 bivalents. 22: Telophase-II showing a laggard. 23-25: *Philonotis thwaitesii* - n=6. 23: Metaphase-I showing 6 bivalents. 24: Metaphase-I; note two half-bivalents of an early disjoined bivalent. 25: Metaphase-I; note the early disjunction of 3 bivalents. (Bar = 10µm).

***Philonotis thwaitesii* Mitt. - n=6** (Figs. 23-25)

This species, gathered from Mussoorie (on way to Surkhanda devi, 2800m, 3655) was found growing in a bryologically xeric situation. Of the six bivalents observed at metaphase-I (Fig. 23), one showed two chiasmata and the smallest one was rod-shaped and showed precocious disjunction (Fig. 24). In a few sporocytes, two or three other members of the complement also exhibited preanaphasic separation (Fig. 25).

The other chromosome numbers reported in this species are: n=6, 12 (*cf.* Fritsch 1982, Kumar & Narula 1980).

All the cytologically investigated species of *Philonotis* show n=6, n=12 or n=6 and n=12 (Kumar & Narula 1980, Verma & Kumar 1980, Fritsch 1982). The base number of the genus is undoubtedly n=6.

LITERATURE CITED

ANAND S. & KUMAR S.S., 1986 - *In:* A. Löve, IOPB Chromosome Number Reports. *Taxon* 35: 407.

BROTHERUS V.F., 1924 - Musci. *In:* Engler & Prantl, Die Natürlichen Pflanzenfamilien. Ed. 2, 10. Leipzig.

FRITSCH R., 1982 - Index to plant chromosome numbers - Bryophyta. *Regnum Vegetabile* 108: 1-268.

INOUE S., 1979 - A preliminary report on moss chromosome numbers. *Misc. Bryol. Lichénol.* 8: 109-113.

KUMAR S.S. & BAKSHI R.K., 1972 - *In:* A. Löve, IOPB Chromosome Number Reports. *Taxon* 21: 495-500.

KUMAR S.S. & NARULA M., 1980 - Cytological observations on some West Himalayan mosses. *Hikobia* 8: 357-361.

KUMAR S.S. & VERMA S.K., 1980a - Cytological studies on some West Himalayan species of *Bryum* Hedw. *Misc. Bryol. Lichenol.* 8: 182-188.

KUMAR S.S. & VERMA S.K., 1980b - Chromosome Numbers in some West Himalayan mosses. *Hikobia* 8: 362-364.

KUMAR S.S. & VERMA S.K., 1981 - Cytological observations on some West Himalayan mosses VI. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 2: 77-89.

KUMAR S.S., TALWANI S. & BASSI G., 1988 - *In:* A. Löve, IOPB Chromosome Number Reports. *Taxon* 37: 194-196.

LOBACHEVS'KA O.V. & GAPON S.V., 1988 - Khromosommi chysla lystyanykh mokhiv (Musci) Ukrajny. *Ukrajins'k. Bot. Zurn.* 45 (3): 49-52.

MAMATKULOV U.K., 1977 - Chromosomyi poliploidnye formy mchov Pamiro - Alaja. *Probl. Botaniki* 13: 19-23.

OCHYRA R., KUTA E. & PRZYWARA L., 1985 - Chromosome studies on Polish bryophytes III. *Acta Biol. Cracov. Ser. Bot.* 27: 89-105.

RAMSAY H.P., 1969 - Cytological studies on some mosses from the British Isles. *Bot. J. Linn. Soc.* 62: 85-121.

VERMA S.K. & KUMAR S.S., 1980 - Cytological observations on some West Himalayan mosses V. *J. Bryol.* 11: 343-349.

VYSOTSKAYA E.T. & LESNYAK E.N., 1984 - Cytotaxonomic study in leafy mosses of Khybiny (Kolsky Peninsula). *Bot. Zurn. (Moscow & Leningrad)* 69: 1399-1402.

YANO K., 1956 - On the chromosomes in some mosses XI. Chromosomes in Bryaceae mosses. *Bot. Mag. (Tokyo)* 69: 156-161.

YANO K., 1957 - Cytological studies on Japanese mosses I. Fissidentales, Dicranales, Grimmiales, Eubryales. *Kyoiku-Kagaku* 6: 1-31.

ALGUNOS LÍQUENES INTERESANTES SAXÍCOLAS DEL MONTE PEDROSO, SANTIAGO, LA CORUÑA (GALICIA, ESPAÑA)*

M.J. SANCHEZ-BIEZMA, R. CARBALLAL & M.E. LOPEZ DE SILANES

Dpto. Biología Vegetal, Fac. Biología, Universidad de Santiago, 15706
Santiago de Compostela (La Coruña). España.

RESUMEN - El estudio de la flora liquénica saxícola del monte Pedroso ha dado como resultado un catálogo de 106 táxones de los cuales seleccionamos 12 especies que son nuevas citas para Galicia. De ellas consideramos 4 como nuevas citas para España. Especial interés por su distribución restringida ofrece la cita de *Lecanora glaucolutescens* (Portugal).

ABSTRACT - The study of the saxicolous lichen flora of "Monte Pedroso" has resulted in a catalogue of 106 taxa, from which we select 12 species that are new records for Galicia. We consider 4 of them as new records for Spain. Of special interest is the record of *Lecanora glaucolutescens* (Portugal), a species of limited distribution.

INTRODUCCIÓN

Se ha estudiado la flora liquénica saxícola y terrícola del monte Pedroso, en el municipio de Santiago de Compostela, provincia de La Coruña, Galicia, U.T.M. 29TNH35 (Mapa 1). El Pedroso, de 641 m de altitud, está asentado sobre granito Hercínico de dos tipos: Granitoide migmatítico con carácter no homogéneo y granito de dos micas de grano medio a grueso, heterogéneo en cuanto a textura y tamaño de grano pero homogéneo en su composición. Los suelos, poco desarrollados, son de tipo Litosol-Ranker. El clima según Allue (1966) es Atlántico europeo. La vegetación está constituida por matorral de *Ulex europaeus*, con repoblaciones de *Eucalyptus globulus* y *Pinus pinaster*. En zonas más bajas y próximas a arroyos la tierra se dedica al cultivo y a pradera; las zonas altas son utilizadas como espacio de recreo.

Los muestreos se realizaron sobre rocas, taludes y muros, así como en piedras del arroyo de Fontecoba que atraviesa el lugar.

* Trabajo realizado en el marco del proyecto de investigación "Flora liquénica de la Península Ibérica e Islas Baleares" financiado por la D.G.I.C.Y.T. (P.B. 89-0518-CO2).



Mapa 1 - Localización y puntos de muestreo.

MATERIAL Y METODOS

El material identificado está depositado en el Herbario del Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Santiago (SANT-Lich.) cuyo número de pliego se especifica.

En el catálogo los taxones se ordenan por orden alfabético de géneros. Para su identificación se emplearon claves generales como Ozenda & Clauzade (1970); Poelt & Vězda (1977, 1981) y Clauzade & Roux (1985). Para cada taxon se realiza una breve descripción y se mencionan hábitats en que ha sido recolectada, especies que habitualmente le acompañan, así como la corología para España y Galicia. Se añade

también un apartado de observaciones, cuando se requiere, en el que a veces se señalan monografías empleadas para cada género.

CATALOGO

***Bacidia populorum* (Massal.) Trevisan**

Talo crustáceo, disperso, verrucoso y verde-grisáceo, P- y C-. Apotecios negros, entre 0,2-0,5 mm, con el disco plano al principio y después convexo y el borde delgado pero persistente. Epitecio verdoso K- ■ hipotecio incoloro con un himenio entre 50-65 µm. Paráfisis poco ramificadas. Ascos octosporados con esporas incoloras con tres tabiques y generalmente curvadas o arriñonadas. Su tamaño varía entre 12,5-15 x 5 µm. Pliego testigo 7568, 29-V-1990.

Aparece en rocas graníticas soleadas acompañado de *Lecanora gangaleoides* Nyl., *L. polytropa* (Hoffm.) Rabenh., *Rhizocarpon obscuratum* (Ach.) Massal. y *Trapelia involuta* (Taylor) Hertel.

En España se conoce como epífita de Cataluña y como saxícola en la Sierra del Segura.

***Baeomyces fuscorufescens* Vainio**

Algunos autores como Santesson (1984) lo sinonimizan a *B. carneus* Flörke. Siguiendo a Clauzade & Roux (1985) hemos considerado esta especie por presentar reacciones negativas con K en los apotecios. Pliego testigo 7569, 20-II-1990.

En talud muy erosionado de orientación Norte y muy húmedo con *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebent., *Porpidia crustulata* (Ach.) Hertel & Knoph y *Trapelia involuta* (Taylor) Hertel.

No hemos encontrado citas en España de *Baeomyces fuscorufescens* pero si de *Baeomyces carneus* en Cataluña.

***Buellia badia* (Fr.) Massal.**

Talo crustáceo o escuamoso de color gris-marrón o castaño, en ocasiones no muy visible. Talo K-, C-, KC-. Médula I-. Apotecios negros (0,2-0,5mm) planos y con reborde. Epitecio e hipotecio marrón oscuro. Himenio entre 50-75 µm de alto. Paráfisis ramificadas sólo en la parte extrema y claviformes. Ascos octosporados. Esporas bicelulares, muy pronto marrones y algunas de ellas algo arriñonadas. Su tamaño oscila entre 10-15 x 5-7,5 µm. Parásita de *Lecidea fuscoatra* (L.) Ach. var. *grisella* (Flörke) Nyl. y *Pertusaria pseudocorallina* (Liljeblad) Arnold. Pliego testigo 7571, 31-X-1989.

Citada en varios puntos de España; la cita más próxima es de León.

Observaciones: Esta especie ha sido identificada por el Dr. C.M. Scheidegger.

***Lecanora glaucolutescens* Nyl.**

Talo crustáceo, verdoso, hendido, con soralios verdes de forma irregular. Talo C+ (naranja), K+ (naranja-rojo). Médula I-. Apotecios marrón claro cubiertos de una pruina blanquecina, de planos hasta cóncavos y con el reborde persistente. Epitecio marrón e hipotecio incoloro de tamaño aproximado a 50 µm con un paratecio muy grande. Himenio de 50 µm de altura. Ascos octosporados, de 50 µm con esporas inco-

loras, unicelulares, entre 10-12,5 x 5-7,5 µm de tamaño. Sólo en una ocasión fructificada. Pliego testigo 7594, 29-V-1990.

En rocas graníticas expuestas al sol y también en zona sombría con *Caloplaca crenularia* (With.) Laudon var. *metabasis* Massal., *Lecidea lithophila* (Ach.) Ach., *Pertusaria albescens* (Huds.) M. Choisy & Werner, *Rhizocarpon badioatrum* (Flörke ex Sprengel) Th. Fr., *R. riparium* Räsänen subsp. *lyndsanyanum* (Räsänen) Thomson y *R. sphaerosporum* Räsänen.

Distribución: En Europa conocida en Portugal (Clauzade & Roux 1985). **Primera cita para España**

Observaciones: Confirmada por el Dr. J. Hafellner.

***Pannaria praetermissa* Nyl.**

Talo escuamuloso de color marrón oscuro con el borde provisto de pequeños gránulos. Estéril. Pliego testigo 7612, 29-V-1990.

Sobre musgo en rocas graníticas soleadas acompañado de *Cladonia coccifera* (L.) Willd., *C. polycarpoides* Nyl. y *C. squamosa* (Scop.) Hoffm.

En España citada por Jørgensen (1978) en Gerona y Etayo (1989) en Navarra.

***Rhizocarpon badioatrum* (Flörke ex Sprengel) Th. Fr.**

Talo marrón a veces grisáceo, hendido-areolado, con areolas lisas algo dispersas, con hipotalo bien visible entre ellas. Talo K-, C-. Médula I-. Apotecios negros (0,2-0,9 mm) con el disco plano y sin reborde. Epitecio e hipotecio marrones. Epitecio K+ (púrpura). Ascos octosporados. Esporas marrones con un tabique, 22,5-35 x 12,5-15 µm. Pliego testigo 7636, 29-V-1990.

Especie localizada sobre rocas graníticas soleadas y en pequeñas piedras planas de granito expuestas al sol. Le acompañan especies como: *Acarospora fuscata* (Nyl.) Arnold, *Aspicilia caesiocinerea* (Nyl. ex Malbr.) Arnold, *Bacidia populorum* (Massal.) Trevisan, *Buellia badia* (Fr.) Massal., *Pertusaria albescens* (Huds.) M. Choisy & Werner, *Porpidia cinereoatra* (Ach.) Herten & Knoph, *P. tuberculosa* (Sm. in Sm. & Sow.) Hertel & Knoph y *Rimularia limborina* Nyl.

Citada en España en Sevilla, en el Sistema Central y León.

Observaciones: Monografías empleadas: Runemark (1956) y Feurer (1978).

***Rhizocarpon plicatile* (Leighton) A.L. Sm.**

Talo crustáceo amarillo, hendido-areolado, con areolas generalmente algo triangulares. Hipotalo negro bien visible. Talo C-, K+ (amarillo después rojo). Médula I-. Apotecios negros de forma irregular y de muy pequeño tamaño, generalmente no mayores de 0,5 mm, situados entre las areolas. Epitecio e hipotecio marrones. Excípulo K+ (amarillo) de color negro. Himenio 87,5-100 µm. Ascos con ocho esporas, submurales e incoloras, de 15-27,5 x 7,5-17,5 µm. Pliego testigo 7641, 29-V-1990.

Encontrada sobre rocas graníticas soleadas con *Lepraria neglecta* (Nyl.) Lettau, *Parmelia omphalodes* (L.) Ach., *Porpidia cinereoatra* (Ach.) Herten & Knoph, *P. tuberculosa* (Sm. in Sm. & Sow.) Hertel & Knoph, *Rhizocarpon obscuratum* (Ach.) Massal. y *Trapelia involuta* (Taylor) Hertel.

Sólo hemos encontrado una cita de Madrid (Rico 1989) y otra de León (Terron 1991).

***Rhizocarpon riparium* Räsänen subsp. *lyndsanyanum* (Räsänen) Thomson**

Talo crustáceo amarillo, formado de areolas más o menos continuas, lisas y planas con hipotalo negro. Médula I+ (azul), P-. Apotecios negros (0,2-0,6-(0,9) mm) planos y redondeados. Epitecio e hipotecio marrones. Epitecio K- y excípulo K+ (púrpura). Himenio 125-137,5 µm. Esporas en número de ocho, marrones y murales, de 27,5-42,5 x 12,5-15-(17,5) µm. Pliego testigo 7644, 29-V-1990.

Localizada principalmente en rocas graníticas y también sobre pequeñas piedras planas de un camino, húmedas y expuestas al sol, acompañada de *Ephebe lanata* (L.) Vainio, *Lecanora gangaleoides* Nyl., *L. glaucolutescens* Nyl., *L. orosthea* (Ach.) Ach., *Pertusaria coccodes* (Ach.) Nyl., *Rhizocarpon lecanorinum* Anders y *Rimularia limborina* Nyl.

En España se cita en Andalucía, Sistema Central y León.

Rhizocarpon riparium* Räsänen subsp. *riparium

Es como la subespecie anterior pero con los apotecios angulosos. Pliego testigo 7645, 29-V-1990.

Localizada sobre rocas graníticas soleadas. Le acompañan especies como: *Aspicilia caesiocinerea* (Nyl. ex Malbr.) Arnold, *Buellia badia* (Fr.) Massal., *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg., *Parmelia revoluta* Flörke, *Pertusaria albescens* (Auds.) M. Choisy & Werner y *Rhizocarpon badioatrum* (Flörke ex Sprengel) Th. Fr.

En España se cita en Lérida, Sistema Central y León.

***Rimularia limborina* Nyl.**

Talo crustáceo marrón oscuro, no lobulado, finamente hendido. Talo C-, K-. Médula I-, C-. Apotecios negros (0,2-0,6 mm) con disco plano y rugoso, en ocasiones con un umbo. Reborde persistente crenulado. Epitecio e hipotecio negros. Epitecio N-. Himenio atravesado, en ocasiones, por un tejido estéril. Esporas en número de ocho, unicelulares, incoloras (a veces al final algo oscurecidas) de 20-27,5 x 12,5-15 µm de tamaño. Pliego testigo 7648, 20-II-1990.

Especie encontrada sobre piedras planas de camino, húmedas y soleadas con *Parmelia pulla* Ach., *Rhizocarpon badioatrum* (Flörke ex Sprengel) Th. Fr., *R. lecanorinum* Anders, *R. obscuratum* (Ach.) Massal., *R. riparium* Räsänen subsp. *lyndsanyanum* (Räsänen) Thomson.

Distribución: Europa media y norte. **Primera cita para España.**

Observaciones: Hemos consultado la monografía de Hertel & Rumbold (1990).

***Sarcogyne privigna* (Ach.) Massal.**

Talo no visible. Apotecios negros de hasta 2 mm de diámetro, con el disco plano y el reborde persistente y flexuoso. Epitecio e hipotecio marrones con un gran excípulo. Himenio I+ (azul). Esporas en gran número en el asco, de forma cilíndrica. Asco de aproximadamente 50 µm de longitud. Pliego testigo 7650, 26-IV-1990.

Especie localizada en las fisuras de piedras soleadas de granito con mucho cuarzo acompañada de *Buellia stellulata* (Taylor) Mudd., *Ephebe lanata* (L.) Vainio,

Lepraria incana (L.) Ach., *Rhizocarpon obscuratum* (Ach.) Massal. y *R. sphaerosporum* Räsänen.

En España se cita en el SE y en Granada.

Trapelia obtegens **(Th. Fr.) Hertel**

Talo crustáceo, no lobulado, hendido-areolado, cubierto en su totalidad por soralios verdes. Talo I-, C+ (rojo carmín), K-. Médula KC+ (rojo). Apotecios rojos después marrón-rojizos (0,5-1,5 mm de diámetro), con un reborde talino blanquecino, al principio planos y después algo convexos. Reborde talino I-, C+ (rojo carmín) y K-. Epitecio e hipotecio marrón claro. Ascos octosporados en forma de maza, con las esporas dispuestas en una fila. Esporas unicelulares, incoloras, entre 20-22,5 x 7,5-10 µm. Pliego testigo 7656, 1-XIII-1989.

Encontrado en un talud de rocas algo alteradas y muy húmedo con *Lepraria incana* (L.) Ach., *Porpidia cinereoatra* (Ach.) Hertel & Knoph, *P. macrocarpa* (DC. in Lam. & DC.) Hertel & Schwab, *Rhizocarpon obscuratum* (Ach.) Massal., *Trapelia coarctata* (Sm.) M. Choisy y *T. involuta* (Taylor) Hertel. **Primera cita para España.**

Observaciones: Se ha utilizado la monografía de Coppins & James (1984).

CONCLUSIONES

El monte Pedroso, a pesar de su escasa superficie y altitud, ha dado un censo de 106 especies liquénicas. Seleccionamos 12 por ser nuevas citas para Galicia, de las cuales 4 lo son también para España.

La distribución según Clauzade & Roux (1985) y Wirth (1980) es en toda Europa para *Bacidia populorum* (Massal.) Trevisan, *Sarcogyne privigna* (Ach.) Masssal. y *Trapelia obtegens* (Th. Fr.) Hertel; sólo en zonas de montaña y regiones frías para *Buellia badia* (Fr.) Massal., *Pannaria praetermissa* Nyl., *Rhizocarpon badioatrum* (Flörke ex Sprengel) Th. Fr., *Rhizocarpon riparium* Räsänen subsp. *lyndsanyanum* (Räsänen) Thomson y *R. riparium* Räsänen subsp. *riparium;* en Europa media para *Baeomyces fuscorufescens* Vainio, *Rhizocarpon plicatile* (Leighton) A.L. Sm. y *Rimularia limborina* Nyl. y restringida a Portugal para *Lecanora glaucolutescens* Nyl.

AGRADECIMIENTOS. - Al Dr. J. Hafellner que ha confirmado la especie *Lecanora glaucolutescens* Nyl., y al Dr. C.M. Scheidegger por identificar *Buellia badia* (Fr.) Massal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLUE A.J.L., 1966 - Subregiones fitoclimáticas de España. Madrid: I.F.I.E. Ad. Minist. de Agricultura.

CLAUZADE G. & ROUX Cl., 1985 - Likenoj de Okcidenta Europo. Ilustrita Determinlibro. Royan: Société Botanique du Centre-Ouest. 893+2 p.

COPPINS B.J. & JAMES P.W., 1984 - New or interesting British lichens. V. *Lichenologist* 16 (3): 241-264.

ETAYO J., 1989 - Les lichens épiphytes du pin noir à Larra (Navarra, Espagne). *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 10 (4): 309-312.

FEURER T., 1978 - Zur Kenntnis der Flechtengattung *Rhizocarpon* in Bayern. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 49: 59-135.

HAFELLNER J., 1984 - Studien in Richtung einer natürlicheren Gliederung der Sammelfamilien Lecanoraceae und Lecideaceae. *Beih. Nova Hedwigia* 79: 241-371.

HERTEL H. & RAMBOLD G., 1990 - Zur Kenntnis der Familie Rimulariaceae (Lecanorales). *Biblioth. Lichenol.* 38: 145-189.

JØRGENSEN P.M., 1978 - The lichen family Pannariaceae in Europe. *Opera Bot.* 45: 1-123.

OZENDA E. & CLAUZADE G., 1970 - Les lichens. Etude biologique et flore illustrée. Paris: Masson. 801 p.

POELT J. & VĚZDA A., 1977 - Bestimmungsschlüssel Europaïscher Flechten. Ergänzungsheft. I. Cramer: Vaduz. 258 p.

POELT J. & VĚZDA A., 1981 - Bestimmungsschlüssel Europaïscher Flechten. Ergänzungsheft. II. Cramer: Vaduz. 390 p.

RENOBALES G., 1987 - Hongos liquenizados y liquenícolas de las rocas carbonatadas en el Oeste de Vizcaya y parte Oriental de Cantabria. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco. Facultad de Ciencias. Inédita.

RICO V.J., 1989 - Líquenes de rocas silíceas de los pisos meso- y supramediterráneos de la provincia de Madrid (España). Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid. Inédita.

RUNEMARK H., 1956 - Studies in *Rhizocarpon* I. Taxonomy of the yellow species in Europe. *Opera Bot.* 2 (1): 1-152.

SANTESSON R., 1984 - The lichens of Sweden and Norway. Stockholm & Uppsala: Swedish Museum of Natural History. 333 p.

TERRON A., 1991 - Flora liquénica saxícola acidófila del macizo del Teieno (León, NW de España). Tesis doctoral. Universidad de León. Inédita.

WIRTH V., 1980 - Flechtenflora. Stuttgart: Ulmer. 553 p.

FINE STRUCTURE OF THE THALLOCONIDIA OF THE LICHEN GENUS *UMBILICARIA*

C. ASCASO *, L.G. SANCHO ** and F. VALLADARES*

* Centro de Ciencias Medioambientales. C.S.I.C. Serrano 115 bis. 28006 Madrid. Spain.
** Dpto. Biología Vegetal II. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid. Spain.

ABSTRACT - The ultrastructure of the thalloconidia (asexual propagules of the mycobiont) in eight species of the lichen genus *Umbilicaria* have been investigated. The selected species possessed thalloconidia corresponding to the three morphological types already described for the European flora. The study revealed for the first time the integrity of the cytoplasm in these propagules. Groups of well-differentiated concentric bodies, mitochondria with short and parallel cristae and vesicles coming from the endoplasmic reticulum were observed in the thalloconidia of *U. decussata* and *U. havaasii*. In some specimens of *U. polyphylla*, lipidic bodies filled most of the cytoplasm in the thalloconidia. In broad outline the ultrastructure observed in the thalloconidia was similar [redacted] that of the other mycobiont cells.

INTRODUCTION

Thalloconidia - mycobiont propagules produced from the lower cortex (Frey 1929) - were known until the last decade only from the genus *Umbilicaria*, where they are present in nearly half of the species. Recently, analogous structures have been found in crustaceous lichens belonging to other families (Poelt & Obermayer 1990). Hasenhüttl & Poelt (1978) were the first to study thoroughly the thalloconidia in *Umbilicaria*. They called them "Brutkörner" and proposed a morphological classification based mainly on the origin and genesis of the thalloconidia and on the number of cells that constitute them in the mature state. Furthermore, they demonstrated the germinative capability of these propagules in *U. nylanderiana* and *U. vellea*. Hestmark (1990) proposed the replacement of the term "thallospore", in use at that time (Hawksworth *et al.* 1983, Topham *et al.* 1982), by the more precise "thalloconidium".

Poelt & Obermayer (1990) pointed out the richness of plasma in the thalloconidia which were hardly stained with lactophenol cotton-blue. Hestmark (1990, 1991a and 1991b) has used transmission electron microscopy as a complementary method in the morphological description of the thalloconidia to observe the type of septum and wall structure. Nevertheless, no information concerning the cellular fine structure of these propagules is available. The present work provides the first comparative data concerning the cytoplasmic ultrastructure of the thalloconidia in the genus *Umbilicaria*.

MATERIALS AND METHODS

For the present study eight species belonging to the genus *Umbilicaria* were selected. The three morphological types of thalloconidia described by Hasenhüttl & Poelt (1978) for the European Umbilicariaceae were represented in these species. The selected species and the corresponding morphological type of thalloconidium were: *Umbilicaria decussata* (Vill.) Zahlbr., *U. leiocarpa* DC. in Lam. & DC., *U. nylanderiana* (Zahlbr.) H. Magn., *U. polyrrhiza* (L.) Fr. and *U. subglabra* (Nyl.) Harm. with the *Anthracina* type; *U. polyphylla* (L.) Baumg. Fl. with the *Polyphylla* type and *U. havaasii* Llano and *U. vellea* (L.) Ach. with the *Vellea* type of thalloconidia. Voucher specimens are in MAF.

The samples were collected between 1987 and 1989, and in all cases they were processed within three days of collection. From three specimens of each species, portions of 2 mm^2 from the zone halfway between the umbilicus and the margin were obtained. These portions were embedded in Spurr's resin (Spurr 1969) after conventional fixation and dehydration (Ascaso *et al.* 1986). Ultra-thin sections were stained with lead citrate (Reynolds 1963) for observation with the transmission electron microscope.

RESULTS AND DISCUSSION

Transmission electron microscopy revealed the remarkable cellular integrity of the thalloconidia of *Umbilicaria decussata* and *U. polyrrhiza* (*Anthracina* type). These had well-differentiated nuclei (Fig. 1), often with a lobed outline and with a folded nuclear membrane delimiting some narrow compartments. The mitochondria had an ovoid shape with internal cristae of variable length and generally with a parallel arrangement (Figs. 1 and 2). This parallel distribution of the cristae within the mitochondria seems to be constant in all the cells of the mycobiont (Valladares & Ascaso 1992, and unpublished results). In Fig. 2 the vacuolar apparatus can also be seen, well-developed in these thalloconidia, with vacuoles with a lobed tonoplast. The vacuoles, very similar to the most common type found by Boissière (1979, 1982) in *Peltigera canina*, are less prominent as a cellular component than in the hyphae of the algal layer of other lichens belonging to the family Umbilicariaceae (Valladares & Ascaso 1992). In addition to the vacuoles, several vesiculated structures located at the end of the endoplasmic reticulum were also found (Fig. 3).

In the thalloconidia of *Umbilicaria polyphylla* two different ultrastructural appearances have been observed. One group of specimens possessed a large number of lipidic bodies in the cytoplasm to the detriment of the other organelles and structures (Figs. 4 and 5). The lipidic bodies, also called "sphaerosomes", have a homogeneous aspect with a low electron density and occupy between 70% and 80% of the cytoplasmic volume. As they have no external membrane and float freely within the cytoplasm, they very often lose their individuality, forming big irregular masses with rounded outlines. The second group of specimens did not possess this unusually large number of lipidic bodies. The differences between these two groups could be due to the different date of collection (the first group was collected in autumn and the second in spring), but more data are needed in order to determine the sources of ultrastructural variability.

The thalloconidia of *Umbilicaria havaasii* showed an aggregation of many cells (*Vellea* type, Figs. 6 and 7). The lipidic bodies are present, although in smaller numbers than in some thalloconidia of *U. polyphylla* and generally in a peripheral position.

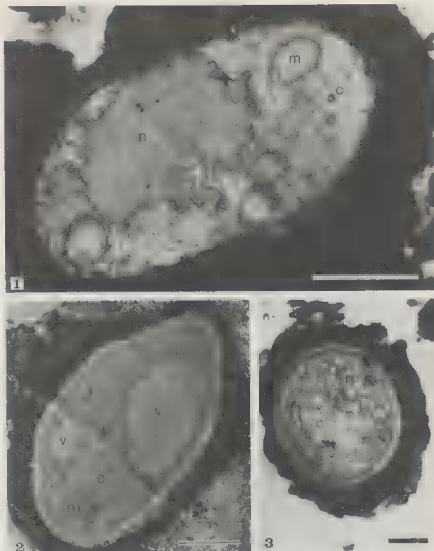


Fig. 1-3 - Transmission electron micrographs of *Anthracina* type thalloconidia in *Umbilicaria*. Fig. 1 and 2: *Umbilicaria polyrrhiza*. Fig. 3: *Umbilicaria decussata*. Symbols: c= concentric bodies, m= mitochondria, n= nucleus, re= endoplasmic reticulum, v= vacuole. Bar= 1µm.

Complexes of well-differentiated concentric bodies have been observed within the thalloconidia of all the species studied. These structures, which are very common within all the vegetative hyphae of lichenized fungi (Griffiths & Greenwood 1972), have also been found in ascospores (Ascaso & Galván 1975). The presence of concentric bodies in the thalloconidia points to a widespread distribution of these structures

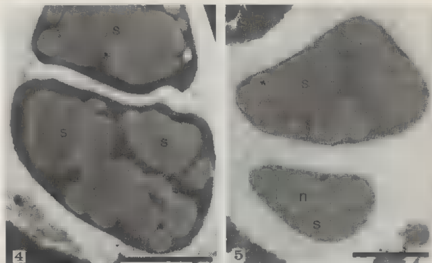


Fig. 4-5 - Transmission electron micrographs of the thalloconidia of *Umbilicaria polyphylla*. The symbols used are n= nucleus and s= sphaerosomes. Bar= 1µm.

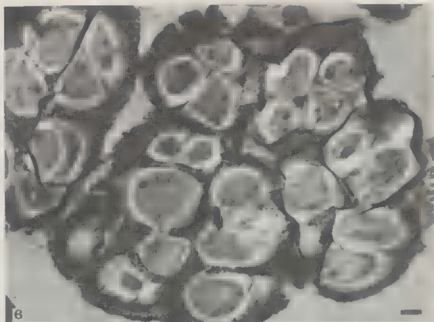
among the mycobiont cells. They may be related to relatively high metabolic activity of these cells since they have been associated with growing regions of the thallus (Boissière 1979). In broad outline however, the ultrastructure observed in the thalloconidia was similar to that of the other mycobiont cells.

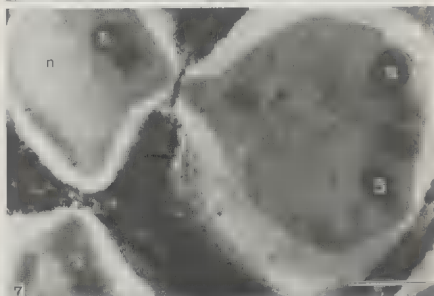
In all the species studied the cell wall of the thalloconidia consisted of several well-differentiated layers. The innermost layer next to the plasmalemma was stained poorly with lead citrate and was generally less than 0.5µm thick; the external layer was thicker but irregular and was stained more intensely.

In our opinion, the optimum ultrastructural state of many thalloconidia, in comparison with some rather necrotic or disorganized cells of the lower cortex, may indirectly support their potential role in the dispersal of the eight species studied.

We consider highly desirable further research on the evolution and seasonal variation in the germinative capability of the thalloconidia, combining germination-rate data with ultrastructural studies in continuation of the research begun by Fiechter & Honegger (1988) on the soredia of *Hypogymnia physodes*.

Fig. 6-7 - Transmission electron micrographs of the thalloconidia of *Umbilicaria havaasii*. Symbols: m= mitochondria, n= nucleus, s= sphaerosomes. Bar= 1µm.


6


n
7

ACKNOWLEDGEMENTS. - We thank Dr E. Manrique for his valuable criticisms and suggestions. We are grateful to Ms M.J. Villoslada and Mr F. Pinto for technical assistance and to Dr W. Sanders for correcting the English manuscript. Financial support was provided by Dirección General de Investigación Científica y Técnica, M.E.C. (PB 87/0229).

REFERENCES

ASCASO C. & GALVAN J., 1975 - Concentric bodies in three lichen species. *Arch. Microbiol.* 105: 129-130.

ASCASO C., BROWN D.H., & RAPSCH S., 1986 - The ultrastructure of the phycobiont of desiccated and hydrated lichens. *Lichenologist* 18: 37-46.

BOISSIÈRE M.C., 1979 - Cytologie du *Peltigera canina* (L.) Willd. en microscopie électronique: le mycobionte à l'état végétatif. *Rev. Mycol.* 43: 1-49.

BOISSIÈRE M.C., 1982 - Cytochemical ultrastructure of *Peltigera canina*: some features related to its symbiosis. *Lichenologist* 14(1): 1-27.

FIECHTER E. & HONEGGER R., 1988 - Seasonal variations in the fine structure of *Hypogymnia physodes* (lichenized Ascomycetes) and its *Trebouxia* photobiont. *Plant Syst. Evol.* 158: 249-263.

FREY E., 1929 - Beiträge zur Biologie. Morphologie und Systematik der Umbilicariaceen. *Hedwigia* 69: 219-252.

GRIFFITHS H.B. & GREENWOOD A.D., 1972 - The concentric bodies of lichenized fungi. *Arch. Mikrobiol.* 87: 285-302.

HASENHÜTTL G. & POELT J., 1978 - Über die Brutkörner bei der Flechtengattung *Umbilicaria*. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 91: 275-296.

HAWKSWORTH D.L., SUTTON B.C. & AINSWORTH G.C., 1983 - Ainsworth & Bisby's Dictionary of the fungi. 7th. ed. Huddersfield: Commonwealth Mycological Institute.

HESTMARK G., 1990 - Thalloconidia in the genus *Umbilicaria*. *Nord. J. Bot.* 9: 547-574.

HESTMARK G., 1991 a - Teleomorph-anamorph relationships in *Umbilicaria* I. Making the connections. *Lichenologist* 23(4): 343-360.

HESTMARK G., 1991 b - Teleomorph-anamorph relationships in *Umbilicaria* II. Patterns in propagative morph production. *Lichenologist* 23(4): 361-380.

POELT J. & OBERMAYER W., 1990 - Über Thallosporen bei einigen Krustenflechten. *Herzogia* 8: 273-288.

REYNOLDS S., 1963 - The use of lead citrate at high pH as an electron-opaque stain in electron microscopy. *J. Cell Biol.* 17:200-215.

SPURR A.R., 1969 - A low-viscosity epoxy resin embedding medium for electron microscopy. *J. Ultrastruct. Res.* 26: 31-43.

TOPHAM P.B., SEAWARD M.R.D. & BYLINSKA E.A., 1982 - *Umbilicaria propagulifera* new to the northern hemisphere. *Lichenologist* 14: 47-52.

VALLADARES F. & ASCASO C., 1992 - Three-dimensional quantitative description of symbiont ultrastructure within the algal layer of two members of the lichen family Umbilicariaceae. *Lichenologist* 24(3): 281-297.

NOTES ON THE LICHEN GENUS *UMBILICARIA* IN CORSICA

Geir HESTMARK

Division of Botany, Department of Biology, University of Oslo Box 1045, Blindern, N-0316 Oslo, Norway.

ABSTRACT - The paper lists 17 taxa of the genus *Umbilicaria* collected on a recent trip to Corsica. *Umbilicaria cinerascens*, *U. cinereorufescens*, *U. leiocarpa*, *U. ruebeliana* and *U. subglabra* var. *pallens* are reported from Corsica for the first time. The *Umbilicaria* flora of the Corsican mountains is shown to be closely related to that of the South French Alps and the Pyrénées.

RÉSUMÉ - Ce travail présente une liste de 17 taxons d'*Umbilicaria* récoltés lors d'une récente excursion en Corse. *Umbilicaria cinerascens*, *U. cinereorufescens*, *U. leiocarpa*, *U. ruebeliana* et *U. subglabra* var. *pallens* sont mentionnés pour la première fois en Corse. La flore des *Umbilicaria* de Corse est très proche de celle des Alpes françaises méridionales et des Pyrénées.

INTRODUCTION

The island of Corsica is a lichenologist's dream. Clean air, large variations in topography, climate and substrate, and vegetation zones ranging from the Mediterranean *maquis* to the Alpine (cf. Deleuil 1975) make for an exceptionally rich lichen flora (Maheu & Gillet 1914, 1926; Crozals 1923; Zschacke 1927; Werner & Deschâtres 1969, 1971, 1975; Kalb 1976).

On a recent trip to Corsica I had the opportunity to sample members of the lichen genus *Umbilicaria* in a number of localities. Besides adding to the number of species previously reported from Corsica, my observations seem to throw some light on the biogeographical provenance of the Corsican mountain lichen flora.

In the present paper I list 17 taxa which are known also from localities outside Corsica and discuss their biogeographical affinity.

The generic concept adopted here is one tentatively accepting a family Umbilicariaceae consisting of two genera: *Umbilicaria* Hoffm. and *Lasallia* Mérat. In the contributions of Maheu & Gillet (1914, 1926) and Zschacke (1927) the latter genus is named *Umbilicaria* and the former *Gyrophora*, while Werner & Deschâtres (1969, 1971, 1975) accept only a single genus: *Umbilicaria*. The reasons for this vaccillating generic concept are explained by Frey (1933, 1949) and Poelt (1977). The genus *Lasallia* is in Corsica represented by *L. brigantium* (Zschacke) Llano and *L. pustulata* (L.) Mérat. *L. brigantium*, originally described from Corsica (Monte Angelo) by Zschacke (1927), appears to be a Corso-Sardean endemic (Sancho & Crespo 1989).

The field sampling was made in May 1990. Due to snow conditions the highest sampling site was at 2200 m. The material has been deposited in O. Earlier locality reports are listed under each species.

LIST OF SPECIES

1. *Umbilicaria cinerascens* (Arnold) Frey

Haute-Corse. Corte. Capu Neru above Forêt Do. de Tavignano, W-facing granite outcrop, 1740 m. - Haute-Corse. Corte. Monte Rotondo, between Bergerie de Timozzu and ridge E of Lavu di l'Oriente, common on granite outcrops between 1650 and 2200 m. Apothecia not seen. - **Not earlier reported from Corsica.**

2. *Umbilicaria cinereorufescens* (Schaerer) Frey

Haute-Corse. Corte. Monte Rotondo, ridge E of Lavu di l'Oriente, on granite outcrops, several places, 1800-2000 m. Apothecia not seen. - **Not earlier reported from Corsica.**

3. *Umbilicaria crustulosa* (Ach.) Frey

Haute-Corse. Corte. Capu Neru above Forêt Do. de Tavignano, 1740 m. - Haute-Corse. Corte. Gorges du Restonica, track to Bergerie de Timozzu, on granite boulders, several places between 1200 and 1500 m. Different morphological forms were encountered, some with sessile apothecia. Omphalodisc to gyrodisc development of apothecia often seen on same individual thallus. - Earlier reports: Monte Angelo (Zschacke 1927); many in Werner & Deschâtres (1969, 1971).

4. *Umbilicaria cylindrica* (L.) Delise ex Duby

Haute-Corse. Corte. Capu Neru above Forêt Do. de Tavignano, 1740 m. - Haute- Corse. Corte. Gorges de la Restonica, on E-facing granite wall, 700 m. This altitude is unusually low for the usually sub-alpine to alpine *U. cylindrica* in the Mediterranean climate (cf. Clauzade & Roux 1985, Wirth 1980). - Haute-Corse. Corte. Monte Rotondo, from below Bergerie de Timozzu to ridge E of Lavu di l'Oriente, on granite outcrops, several places between 1400 and 2200 m. Many different morphological forms were encountered, usually very rich in apothecia. - Earlier reports from Lac Nino (Lutz & Maire 1902), Vizzavona (Crozals 1923), Cinto, Stagno (Werner & Deschâtres 1969).

5. *Umbilicaria decussata* (Vill.) Zahlbr.

Haute-Corse. Corte. Monte Rotondo. Sparsely on granite outcrops above Bergerie de Timozzu, at c. 1800 m, more abundantly at 2200 m, ridge E of Lavu de l'Oriente. Apothecia not seen. - Earlier reports: Monte Renoso, Monte Rotondo close to summit, massif du Cinto close to Stagno (Werner & Deschâtres 1969), Capo Tafonato (Werner & Deschâtres 1971).

6. *Umbilicaria deusta* (L.) Baumg.

Haute-Corse. Corte. Monte Rotondo, above Bergerie de Timozzu, on sligthly dipping, low relief rock faces between 1400 and 1850 m. The species was not found on the more high relief, exposed granite outcrops in the area. Apothecia not seen. -

Earlier reports (as "*Gyrophora flocculosa*"): Vizzavona (Crozals 1923); lac Nino (Maheu & Gillet 1926).

7. *Umbilicaria grisea* Hoffm.

Haute-Corse. Corte. Val Tavignano. Siliceous rock faces, c. 900 m. - Haute-Corse. Corte. Gorges de la Restonica, on S-facing granite walls, 700-800 m. Richly sorediose. Apothecia not seen. - Earlier reports (as "*U. murina*"): le long de l'Erco (Maheu & Gillet 1914, 1926); Monte Angelo (Zschacke 1927).

8. *Umbilicaria hirsuta* (Sw. ex Westr.) Hoffm.

Haute-Corse. Corte. Monte Rotondo, above Bergerie de Timozzu, on granite outcrops, several places, 1600-1900 m. Apothecia not seen. - Earlier reports: Forêt d'Aïtone (Maheu & Gillet 1914, 1926); Olmi-Cappela, Tartagine (Werner & Deschâtres 1969).

9. *Umbilicaria leiocarpa* DC

Haute-Corse. Corte. Monte Rotondo, ridge E of Lavu di l'Oriente, small thalli sparsely on granite outcrop, 2200 m. Apothecia not seen. - **Not earlier reported from Corsica.**

10. *Umbilicaria nylanderiana* (Zahlbr.) Magnusson

Haute-Corse. Corte. Capu Neru above Forêt Do. de Tavignano, 1740 m. - Haute- Corse. Corte. Monte Rotondo, above Bergerie de Timozzu, 2200 m. - Earlier reports ("*U. corrugata*"): Coscione (Lutz & Maire 1902, Harmand 1905-1909); Monte Rotondo (summit), Capo Tafonato, Monte Renoso, Pozzi (Werner & Deschâtres 1971, 1975).

The "*Gyrophora arctica*" reported from Monte Rotondo and rives du Golo by Maheu & Gillet (1914, 1926) is in all probability *U. nylanderiana*, as *U. arctica* has not been reliably reported south of Scandinavia. On the relationship between *U. arctica* and *U. nylanderiana*, see Hestmark (1991).

11. *Umbilicaria polyphylla* (L.) Baumg.

Haute-Corse. Corte. Val de Tavignano. Siliceous boulders c. 800 m. Light to medium grey thalli. Apothecia not seen. Thalloconidia abundant. - Haute-Corse. Corte. Monte Rotondo, above Bergerie de Timozzu, on almost horizontally inclined low-relief siliceous rock surfaces, several places, 1600-1900 m. - Earlier reports: rives du Golo, lac Nino (Maheu & Gillet 1926); Cinto, Stagno (Werner & Deschâtres 1969)

12. *Umbilicaria polyrrhiza* (L.) Fr.

Haute-Corse. Corte. Gorges du Tavignano. On granite boulders close to the track, c. 850 m. - Earlier reports: Maheu & Gillet (1926); Werner & Deschâtres (1975), Vallée d'Asinao, Ruara.

13. *Umbilicaria ruebeliana* (Du Rietz & Frey) Frey

Haute-Corse. Corte. Monte Rotondo, above Bergerie de Timozzu, 1700 m. Characteristically growing on N-E facing, vertical to overhanging granite faces. - **Not earlier reported from Corsica.**

14. *Umbilicaria subglabra* (Nyl.) Harm.

Haute-Corse. Corte. Capu Neru above Forêt Do. de Tavignano, 1740 m. - Haute- Corse. Corte. Monte Rotondo, between Bergerie de Timozzu and ridge E of Lavu di l'Oriente, common on granite outcrops between 1650 and 2200 m. - Earlier report: Cinto, Trimbolacciu (Werner & Deschâtres 1975).

15. *Umbilicaria subglabra* var. *pallens* (Nyl.) Frey (syn.: *U. pallens* (Nyl.) Poelt)

Haute-Corse. Corte. Monte Rotondo, between Bergerie de Timozzu and ridge E of Lavu di l'Oriente, found sparsely on granite outcrops c. 1850 m. Apothecia abundant. - **Not earlier reported from Corsica.** The reasons for presently maintaining *U. subglabra* var. *pallens* as a variety and not a species have been explained in Hestmark (1991).

16. *Umbilicaria torrefacta* (Lightf.) Schrader

Haute-Corse. Corte. Monte Rotondo, above Bergerie de Timozzu. On low relief granite boulders c. 1800 m. Apothecia tending towards actinogyrose. - Earlier report (as "*U. erosa*"): Cinto, Stagno (Werner & Deschâtres 1975).

17. *Umbilicaria vellea* (L.) Ach.

Haute-Corse. Corte. Capu Neru above Forêt Do. de Tavignano, 1740 m. Apothecia not seen. - Haute-Corse. Corte. Monte Rotondo, between Bergerie de Timozzu and ridge E of Lavu di l'Oriente, found sparsely at granite outcrops c. 1850 m. Thalli up to 17 cm diam. Rich with apothecia, sessile. With rhizinomorphs with thalloconidia protruding to the upper side. - Earlier report: col Bavella (Werner & Deschâtres 1969) .

DISCUSSION

The fact that all the species listed above were found within a comparatively small area which does not differ significantly from other areas in the mountains of Corsica's geological 'zone cristalline', suggests that these taxa are common in these mountains.

The *Umbilicaria* flora in the high mountains of Corsica seems closely related to the one of the granite terrains of the South French Alps and the Pyrénées (Tab. 1) and it is reasonable to conclude that it originates from these areas, in particular the French Alps which are the closest major alpine mountain chain. Notably the presence of *Umbilicaria ruebeliana* and *U. subglabra* var. *pallens* establishes this close connection. These taxa have earlier only been reported from the South Western European Alps and the Pyrénées (Frey 1936, Poelt & Vězda 1981).

Although it is difficult to determine when the different *Umbilicaria* species became established in Corsica, these observations on the biogeographical affinity of the *Umbilicaria* flora seem to accord well with the hypothesis advanced by Argand in 1924 about the geological rifting and rotation of the Corso-Sardean bloc or 'continent' away from the European continent (Provence) in Oligocene or Miocene (cf. Durand Delga 1974). Thus Corsica may be said to form the south-westernmost part of the chain of Middle European Alps and a continuity in the flora should be expected. Constandriopolous & Gamisans' (1974) study of the arctic-alpine element in the vascular plant flora of Corsican mountains concluded that in all species examined the arctic-alpine plants of Corsica are morphologically and karyologically more related to

alpine than to arctic populations of the same species. Studies of Corsican specimens of arctic-alpine species such as *Umbilicaria cinereorufescens*, *U. cylindrica*, *U. decussata* and *U. vellea* would probably reveal the same. The alpine affinity of the Corsican *Umbilicaria* flora also suggests that the taxa *Umbilicaria laevis* and *U. freyi* may be discovered in Corsica in the future. In contrast, Werner & Deschâtres' report (1975) of the high alpine species *U. virginis* Schaer from Col d'Asinae, 1680 m is suspect. Kalb (1976) reports *Umbilicaria spodochroa* as abundant in Corsica. The species was not seen by the present author, and confusion with *U. crustulosa* may be suspected.

Table 1 - The *Umbilicaria* flora of Corsica compared to that of the South French Alps, the Pyrénées and Sardinia. Based on own observations (1987, 1989, 1990), Frey (1936), Kalb (1976). For Sardinia based on Nimis & Poelt (1987) and Codogno et al. (1989).

	Corsica	S.F. Alps/ Pyrénées	Sardinia
1. *Umbilicaria cinerascens*	+	+	
2. *Umbilicaria cinereorufescens*	+	+	
3. *Umbilicaria crustulosa*	+	+	+
4. *Umbilicaria cylindrica*	+	+	+
5. *Umbilicaria decussata*	+	+	
6. *Umbilicaria deusta*	+	+	+
7. *Umbilicaria freyi*		+	+
8. *Umbilicaria hirsuta*	+	+	+
10. *Umbilicaria laevis*		+	
11. *Umbilicaria leiocarpa*	+	+	
12. *Umbilicaria grisea*	+	+	+
13. *Umbilicaria nylanderiana*	+	+	
14. *Umbilicaria polyphylla*	+	+	+
15. *Umbilicaria polyrrhiza*	+	+	+
16. *Umbilicaria ruebeliana*	+	+	
17. *Umbilicaria spodochroa*	+	+	
18. *Umbilicaria subglabra*	+	+	
19. *Umbilicaria subglabra* var. *pallens*	+	+	
20. *Umbilicaria torrefacta*	+	+	
21. *Umbilicaria vellea*	+	+	

A comparison of the Corsican *Umbilicaria* flora with that of adjacent Sardinia (Tab. 1) shows that the Sardinian flora consist mainly of lowland species, while Corsica has a significant presence of alpine (e.g. *U. cinerascens*, *U. ruebeliana*) and arctic-alpine species (e.g. *U. cinereorufescens*, *U. decussata*). This difference must be ascribed to the absence of a true alpine vegetation zone (> 1800-2000 m) in Sardinia.

No trace of the East African *Umbilicaria* element - notably *U. africana* and *U. umbilicarioides* - have yet been found in Corsica.

The endemic taxon *Umbilicaria corsicae* Frey (1931: 114) nov. sp. ad. int. requires further confirmation. The vascular plant flora of Corsica is known for its high percentage of endemics, and in the Alpine flora 54 out of a total of 137 taxa are considered endemic (Contandriopoulos 1962, Gamisans 1975, Contandriopoulos & Gamisans 1974). Members of the genus *Umbilicaria* have been described as the high alpine lichens par excellence (Poelt 1977). With reference to the situation in the vascular plant flora we would expect that the alpine lichen flora of Corsica also had a significant endemic element. The present report on the genus *Umbilicaria* suggests that this expectation is not met. All the 17 taxa encountered were of typical habitus.

This adds support to the supposition that lichens evolve slowly. The small size of lichen propagules may also result in more frequent dispersal between the French Alps and Corsica than is the case with the vascular plants where Gamisans assumes the major invasion to have taken place in the late Tertiary.

Acknowledgement - The trip to Corsica was made possible by a grant from the Fridtjof Nansen's Fund for the Advancement of Science, The Norwegian Academy of the Sciences and Humanities.

REFERENCES

CLAUZADE G. & ROUX C., 1985 - Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro. Royan: Société Botanique du Centre-Ouest, 893 + 2 p.

CODOGNO M., POELT J. & PUNTILLO D., 1989 - *Umbilicaria freyi* spec. nova und der Formenkreis von *Umbilicaria hirsuta* in Europa (*Lichenes, Umbilicariaceae*). *Pl. Syst. Evol.* 165: 55-69.

CONSTANDRIOUPOULOS J., 1962 - Recherches sur la flore endémique de la Corse et sur ses origines. 1. Thèse. *Ann. Fac. Sci. Marseille* 32 (354 p.).

CONSTANDRIOUPOULOS J. & GAMISANS J., 1974 - A propos de l'élément arctico-alpin de la flore corse. *Bull. Soc. Bot. France* 121: 175-204.

CROZALS A. de, 1923 - Florule lichénique des environs de Vizzavona (Corse). *Ann. Soc. Hist. Nat. Toulon* 9: 76-115.

DELEUIL G., 1975 - Introduction phytogéographique générale. *Bull. Soc. Bot. France* "1974" 1975, 121 (95° sess. extr. Corse): 11-26.

DURAND DELGA M., 1974 - La Corse. - *In*: Debelmas J., Géologie de la France. Paris. Vol. 2: 465-478.

FREY E., 1931 - Weitere Beiträge zur Kenntnis der Umbilicariaceen. *Hedwigia* 71: 94-119.

FREY E., 1933 - Familie Umbilicariaceae. *In:* Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 2ed. Leipzig. Bd. 9, Abt. IV/1: pp. 203-426, Pl. 4-8.

FREY E., 1936 - Die geographische Verbreitung der Umbilicariaceen und einiger alpiner Flechten. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 46: 412-444.

FREY E., 1949 - Neue Beträge zu einer Monographie des Genus *Umbilicaria* Hoffm., Nyl. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 59: 427-470.

GAMISANS J., 1975 - La végétation des montagnes corses. Thèse. Faculté des Sciences et techniques de St.-Jérôme. Marseille.

HARMAND J., 1905-1909 - Lichens de France. Catalogue systématique et descriptif. Paris: Librairie des Sciences Naturelles Paul Klincksieck.

HESTMARK G., 1991 - Teleomorph-anamorph relationships in *Umbilicaria*. II. Patterns in propagative morph production. *Lichenologist* 23: 361-380.

KALB K., 1976 - Flechtenfunde aus Korsika. *Herzogia*, 4: 55-63.

LUTZ L. & MAIRE R., 1902 - Rapport sur les Lichens récoltés en Corse. *Bull. Soc. Bot. France* "1901" 1902, 48 (sess. extr.): CLXXV-CLXXVII.

MAHEU J. & GILLET A., 1914 - Lichens de l'Ouest de la Corse. Autun, Société Histoire Naturelle d'Autun.

MAHEU J. & GILLET A., 1926 - Lichens de l'Est de la Corse. Dijon: Berthier.

NIMIS P.L. & POELT J., 1987 - The lichens and lichenicolous fungi of Sardinia (Italy). *Studia Geobot.* 7 (Suppl. 1): 1-269.

POELT J., 1977 - Die Gattung *Umbilicaria* (Umbilicariaceae). (Flechten des Himalaya 14). *Khumbu Himal.* 6 (3): 397-435.

POELT J. & VĚZDA A., 1981 - Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsband 2. Vaduz: Cramer.

SANCHO L.G. & CRESPO A., 1989 - *Lasallia hispanica* and related species. *Lichenologist* 21: 45-58.

WERNER R.G. & DESCHÂTRES R., 1969 - Contribution à l'étude des Lichens de la Corse. *Bull. Soc. Bot. France* "1968" 1969, 115: 197-206.

WERNER R.G. & DESCHÂTRES R., 1971. - Nouvelle contribution à l'étude des lichens de la Corse. *Bull. Soc. Bot. France* "1970" 1971, 117: 261-282.

WERNER R.G. & DESCHÂTRES R., 1975 - Contribution à l'étude des lichens de la Corse. III. *Bull. Soc. Bot. France* "1974" 1975, 121: 299-318.

WIRTH V., 1980 - Flechtenflora. Ökologische Kennzeichnung und Bestimmung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete. Stuttgart: E. Ulmer, 552 p.

ZSCHACKE H., 1927 - Korsische Flechten gesammelt in den Jahren 1914-16. *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 69 (29 p.).

MÁS SOBRE LA PRESENCIA DE *ORTHOTRICHUM ACUMINATUM* EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Francisco LARA y Vicente MAZIMPAKA

Departamento de Biología (Botánica), Facultad de Ciencias,
Universidad Autónoma, Cantoblanco, E-28049 Madrid.

RESUMEN - Se aportan nuevos datos sobre la corología, ecología y morfología de *Orthotrichum acuminatum*, a partir de las poblaciones halladas en el Sistema Central ibérico. Se proporciona la primera cita de este taxon en Portugal.

ABSTRACT - New records of *Orthotrichum acuminatum* in the Iberian Central Range supply more data on the chorology, ecology and morphology of this taxon, which is recorded for the first time in Portugal.

INTRODUCCION

La presencia en España de este curioso *Orthotrichum* ha sido desconocida hasta la reciente publicación del trabajo de Mateo *et al.* (1990), que aporta casi una veintena de citas en la mitad sur peninsular. Este hecho paradójico puede ser explicado mediante, al menos, tres razones: 1- el escaso nivel de conocimiento que persiste sobre la brioflora epífita de amplias zonas de la Península Ibérica; 2- la similitud superficial de este musgo con *O. striatum* Hedw. e incluso con algunas formas de *O. affine* Brid.; 3- las comunidades briofíticas en que vive, dominadas por varias especies de *Orthotrichum*, entre ellas las dos antes citadas, y en las que *O. acuminatum* nunca es muy abundante. [redacted] objeto de este trabajo es aportar nuevos datos sobre la corología, ecologiá y morfología de este musgo a la luz de los numerosos hallazgos realizados en el Sistema Central ibérico.

DATOS MORFOLOGICOS

Nuestros materiales concuerdan con las descripciones de *O. acuminatum* dadas por Philibert (1881), Venturi (1887) y Mateo *et al.* (1990). No obstante, de las distintas poblaciones halladas en el Sistema Central hemos apreciado dos rasgos morfológicos que nos parece interesante resaltar:

1- El escasísimo desarrollo del exostoma de algunos ejemplares, en los que sólo están presentes 1 ó 2 artejos de cada diente, por lo que no llegan a sobresalir del *annulus* que los rodea (fig. 1 D). Estas formas con reducción extrema del exostoma fueron ya descritas por Venturi (1887), pero pensamos que es interesante constatar la aparición de poblaciones que la presentan de forma constante; en nuestro caso, todos los ejemplares procedentes del melojar-fresneda de la denominada Hoya Encavera (Lozoya, Madrid).

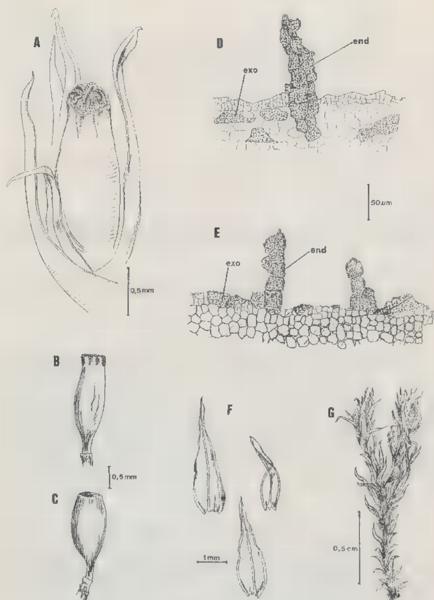


Fig. 1 - *Orthotrichum acuminatum*. A: vista latero-superior de una cápsula en seco; B: vista lateral de la misma; C: vista lateral de una cápsula con exostoma muy poco desarrollado; E: vista exterior de una cápsula con exostoma sobrepasando el *annulus*; F: filidios hidratados; G: hábito de la planta en seco; exo: exostoma; end: endostoma. (A-C y E-G dibujado a partir de las muestras de Madrid, Miraflores; D dibujado a partir de material de Madrid, Lozoya: Hoya Encavera).

2- El acusado estrechamiento que presentan las cápsulas en estado seco justo por debajo de la boca (fig. 1A y B), caracter que, asociado a los filidios superiores acuminados, resulta de gran utilidad para el reconocimiento de este taxon en el campo o bajo la lupa.

DATOS BIOGEOGRAFICOS Y ECOLOGICOS

El Sistema Central recorre el centro de la Península Ibérica en sentido WSW-ENE a lo largo de más de 500km, siendo una unidad biogeográfica natural con variaciones climáticas (precipitaciones, sequía estival, continentalidad-oceaneidad) continuas y bien definidas (Rivas-Martínez *et al.* 1987). Desde hace varios años estamos estudiando la brioflora epífita de los robledales de *Quercus pyrenaica* Willd. de esta cordillera, con el fin de averiguar las modificaciones briofloristicas inducidas por los cambios climáticos. Precisamente, *Orthotrichum acuminatum* ha resultado ser uno de los bioindicadores más significativos por su distribución, frecuencia de aparición y grado de recubrimiento en las diferentes sierras del Sistema Central.

En toda el área estudiada, *O. acuminatum* aparece principalmente formando parte de las comunidades brioepifíticas pioneras que se desarrollan sobre los troncos de robles jóvenes o de edad intermedia (diámetros basales entre 10 y 50 cm) y, ocasionalmente, sobre frenos (*Fraxinus angustifolia* Vahl). Aunque se encuentra en todo el territorio (fig. 2), falta o es extremadamente raro en los bosques de mayor afinidad eurosiberiana, es decir, allí donde el periodo de sequía estival es menos acusado. Así,



Fig. 2 - Porcentajes de árboles colonizados por *O. acuminatum* en los robledales del Sistema Central. I: Sierra de Ayllón, II: Sierra de Guadarrama, III: Sierra de Gredos, IV: Sierra de Gata, V: Sierra da Estrela.

en la Sierra de Ayllón, en el extremo NE de la cordillera, sólo se presenta en los bosques de la asociación *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez 1962, propios de zonas con ombroclima subhúmedo, y no en los robledales que orlan los hayedos, as. *Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae* Br.-Bl. 1967, más húmedos en el periodo estival.

En la Sierra de Guadarrama, donde se registran los mínimos de precipitación de la cadena, este epífito es poco frecuente, salvo en los robledales más térmicos de la vertiente sur, donde adquiere una importancia considerable. Los niveles máximos de frecuencia y recubrimiento se presentan en la Sierra de Gredos, sobre todo en su tramo central, tanto en los bosques supramediterráneos de la as. *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae*, como en los mesomediterráneos de la as. *Arbuto unedoni-Quercetum pyrenaicae* Rivas Goday 1964; esta zona montañosa presenta ombroclimas húmedo e hiperhúmedo, siendo bastante pronunciado el periodo de sequía estival.

Más hacia el occidente, en la Sierra de Gata, *O. acuminatum* deviene muy escaso en el piso mediterráneo, y no ha sido encontrado por nosotros en el supramediterráneo.

La Sierra da Estrela es un caso muy peculiar: con un clima muy húmedo y de marcada influencia oceánica, sufre levemente la sequía estival; es en realidad un clima comparable al de Ayllón salvo por el grado de continentalidad y, de hecho, aunque no existen en ella hayedos naturales, el haya (*Fagus sylvatica* L.) se ha naturalizado con gran éxito. En esta sierra portuguesa quedan muy pocas manchas de robles, pero los reductos actuales se encuentran en situaciones variadas. Sólo hemos encontrado algunos ejemplares de *O. acuminatum* en las formaciones de solana.

El comportamiento de este musgo en los robledales del Sistema Central es ecológicamente significativo, ya que existe una relación directa entre el porcentaje de árboles en que se encuentra, el grado de recubrimiento y el número de hábitats cortícolas colonizados en cada punto de muestreo. Allí donde su frecuencia de aparición es baja (<20% de los árboles muestreados), su recubrimiento es mínimo (meras presencias o < 1% del área); en estos casos coloniza únicamente los troncos (1 a 3,5m de altura) y muy raramente las partes altas de la base (0,5 a 1m). Sin embargo, donde muestra una alta frecuencia (> 50% de los árboles) su recubrimiento aumenta considerablemente (1-5% de la superficie) y, sobre todo, amplía su rango de hábitats, encontrándolo también en las bases inferiores (0-0,5m), partes altas del tronco (> 3,5m) y ramas, si bien los máximos de frecuencia y recubrimiento se encuentran invariablemente en las zonas intermedias del tronco. Esto permite situar su óptimo ecológico, dentro de la Cordillera Central, en la Sierra de Gredos, caracterizado por un clima típicamente mediterráneo, con altas precipitaciones (> 1000mm anuales) y moderada continentalidad.

O. acuminatum ha sido poco citado en otros paises del entorno mediterráneo. En Europa se ha encontrado, al menos, en otros tres paises: Francia, en Ardèche, Gard, Saône-et-Loire (Philibert 1881), en el departamento de Var (Hébrard *et al.* 1982, Hébrard 1986, 1987 y 1989), en los Alpes-Maritimes (Hébrard, comunicación pesonal) y en Córcega (Düll 1985); en Italia, Venturi (1887) lo señala en Trento y en la región de la Toscana; y, por último, Düll (1985) lo menciona en Yugoslavia. Este mismo autor refiere su presencia en la Turquía asiática. En el Norte de Africa sólo conocemos la localidad de Taourit en Marruecos (Jelenc 1968).

En la Península Ibérica, el área actualmente conocida (fig. 3) se limita a las zonas montañosas de la mitad sur peninsular. Sin embargo, sus porcentajes de frecuencia en la vertiente norte de las sierras del Sistema Central permiten pensar en la proba-

bilidad de que su área pueda ampliarse a otras montañas de la mitad septentrional (Sistema Ibérico, Montes de León, etc.) con características bioclimáticas similares a las de las localidades citadas: bosques caducifolios de zonas templadas con clima mediterráneo húmedo.

Nuevas localidades para el Sistema Central.

Las nuevas citas representadas en la fig. 3 son las siguientes:

PORTUGAL: **Beira Baixa,** Manteigas, carretera al Poço do Inferno, 900-1000m, 29TPE27.

ESPAÑA: **Avila,** La Adrada, Los Pajonales, 1000-1100m, 30TUK66; Candeleda, Garganta de Santa María, 900-1200m, 30TUK15; Poyales del Hoyo, Fuente del Roble, 600-800m, 30TUK15; Serranillos, 1200-1350m, 30TUK36; Navalonguilla, 1100-1300m, 30TTK86. **Cáceres,** Hoyos, Sierra de Santa Olalla, 500-750m, 29TPE94. **Madrid,** Lozoya, melojar de El Nevero, 1250-1400m, 30TVL33; Lozoya, Hoya Encavera, 1150-1350, 30TVL33; Miraflores, carretera al Puerto de la Morcuera, 1200-1400m, 30TVL31. **Segovia:** Collado Hermoso, El Hoyo, 1250-1350m, 30TVL34; San Ildefonso, melojar del Chorro, 1200-1300m, 30TVL12; Riaza, Dehesa Boyal, 1200-1400m, 30TVL67.

Los pliegos testigo se hallan depositados en el herbario del Real Jardín Botánico de Madrid (MA-Musci) y en el de los autores.



Fig. 3 - Distribución de *Orthotrichum acuminatum* Philib. en la Península Ibérica. ○ Nuevas localidades en el Sistema Central.

CONCLUSION

De su distribución en el Sistema Central, y del resto de su área conocida, cabe concluir que se trata de un taxon termófilo de apetencias mediterráneas, que requiere sin embargo precipitaciones elevadas (> 600mm anuales), por lo que vive ligado a bosques mediterráneos húmedos y submediterráneos de las áreas montañosas.

AGRADECIMIENTOS - Al Profesor J.P. Hébrard por la interesante información que tan amablemente nos proporcionó sobre la distribución de este taxon y a E. Bermejo Bermejo por la realización de los dibujos.

BIBLIOGRAFIA

DÜLL R., 1985 - Distribution of the European and Macaronesian mosses (Bryophytina). Part II. *Bryol. Beitr.* 5: 110-232.

HÉBRARD J.P., LECOINTE A., PIERROT R.B. & SCHUMACKER R., 1982 - Bryophytes observés pendant la huitième session extraordinaire de la Société Botanique du Centre-Ouest en Provence occidentale. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n.s., 13: 182-209.

HÉBRARD J.P., 1986 - Aperçu sur la bryoflore des terrains calcaires, aux confins septentrionaux des départements des Bouches-du-Rhône et du Var. *Bull. Soc. Linn. Provence* 38: 127-138.

HÉBRARD J.P., 1987 - Étude comparée de la végétation bryophytique des parties basses et moyennes des troncs de chêne vert et de chêne pubescent (peuplements jeunes) dans la forêt domaniale de la Gardiole de Rians (Var, France). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n.s., 18: 125-144.

HÉBRARD J.P., 1989 - Étude comparée de la végétation bryophytique des troncs de chêne vert et de chêne pubescent (peuplements âgés) dans la forêt domaniale de la Gardiole de Rians (Var, France). *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 10(3): 253-266.

JELENC F., 1968 - Muscinées de l'Afrique du Nord (Supplément). *Rev. Bryol. Lichénol.* 35: 186-215.

MATEO F.D., ZAFRA M.L. & VARO J., 1990 - Datos sobre el género *Orthotrichum* Hedw. en la Península Ibérica. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 11(4): 377-383.

PHILIBERT H., 1881 - *Orthotrichum acuminatum.* Species nova. *Rev. Bryol.* 8(1): 28-31.

RIVAS-MARTINEZ S., FERNANDEZ-GONZALEZ F. & SANCHEZ-MATA D., 1987 - El Sistema Central: de la Sierra de Ayllón a Serra da Estrela. *In:* PEINADO M. & RIVAS-MARTINEZ S., La Vegetación de España. Alcalá de Henares. (Madrid): Univ. Alcalá de Henares. Pp. 419-451.

VENTURI G., 1887 - *Orthotrichum* Hedw. *In:* HUSNOT T., Muscologia Gallica. Cahan (Orne): T. Husnot, Paris: F. Savy. Pp.: 154-196.

PRÉSENCE DE *CALOPLACA AQUENSIS* SUR LE LITTORAL MÉDITERRANÉEN

P. NAVARRO-ROSINÉS* et Cl. ROUX**

* Departament de Biologia Vegetal (Botànica), Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Diagonal 645, E - 08028 Barcelona.
** C.N.R.S., U.R.A. 1152, Institut méditerranéen d'écologie et de paléoécologie, faculté des sciences et techniques de Saint-Jérôme, F-13397 Marseille cedex 13.

RÉSUMÉ - *Caloplaca aquensis* Houmeau et Roux, espèce jusqu'ici connue seulement sur le littoral atlantique, est mentionnée pour la première fois sur le littoral méditerranéen de Catalogne méridionale, près de la ville de Tarragona. Description des spécimens catalans et comparaison avec les spécimens atlantiques. L'iconographie originale de ce taxon est complétée par le dessin de la structure fine du parathécium du type.

RESUM - *Caloplaca aquensis* Houmeau et Roux, una espècie anteriorment només coneguda del litoral atlàntic, és mencionada per primera vegada del litoral mediterrani, del sud de Catalunya, prop de la ciutat de Tarragona. Es descriuen els exemplars catalans i es comparen amb els exemplars atlàntics. La iconografia original d'aquest tàxon es complementa amb el dibuix de l'estructura fina del parateci del tipus.

RESUMO - *Caloplaca aquensis* Houmeau et Roux, specio antaue konata nur sur la atlantika marbordo, estas unuafoje menciita sur la mediteranea marbordo de S-Katalunio, apud la urbo Tarragona. Priskribo de la katalunaj specimenoj kaj komparo kun la atlantikaj specimenoj. Kompletigo de la originala ikonografio de tiu taksono per desegno de la fajna strukturo de la paratecio de la tipo.

ABSTRACT - *Caloplaca aquensis* Houmeau et Roux, a species previously known only from the Atlantic coast, is recorded for the first time from the Mediterranean coast, in the south of Catalonia, near the city of Tarragona. The Catalan specimens are described and compared to the Atlantic specimens. The fine structure of the parathecium of the type specimen is figured and completes the iconography of the species.

Lors de recherches sur la flore lichénique du littoral méditerranéen calcaire de Catalogne, l'un de nous (P. N.-R.) a découvert plusieurs spécimens de *Caloplaca aquensis* Houmeau et Roux, lichen connu jusqu'ici seulement dans trois stations du littoral atlantique français, toutes situées dans le département de Charente-Maritime (Houmeau et Roux 1984).

Nous décrivons ci-après les spécimens catalans, en les comparant aux spécimens types de l'Atlantique, et donnons une liste des localités observées en Catalogne. Une description illustrée du type a déjà été donnée par Houmeau et Roux *(loc. cit.)* et par Clauzade et Roux (1985). Toutefois, aucun de ces travaux ne représente

la structure fine du parathécium qui semble avoir une importance taxonomique certaine chez les *Caloplaca*. C'est pourquoi, dans le but de compléter la description originale de cette espèce, nous présentons également un dessin de la structure fine du parathécium de l'isotype (figure).

Description des spécimens catalans

Thalle crustacé, réduit à quelques granulations situées le plus souvent autour des apothécies. Algue de type protococcoïde, à cellules de 9-16(20)µm de diamètre.

Apothécies peu nombreuses, orangées, K+ (pourpre), lécanorines (plus précisément pseudolécanorines), arrondies, de 0,3-1mm de diamètre, sessiles, un peu resserrées à la base, au début légèrement concaves, à la fin légèrement convexes, à re bord propre légèrement plus clair que le disque, assez épais et plus ou moins saillant (surtout chez les jeunes apothécies), entier ou plus rarement légèrement sinueux, persistant. A la base des apothécies, on peut apercevoir une partie annulaire jaunâtre pâle, mince et peu visible, qui peut être interprétée comme un bord thallin réduit.

Epithécium de couleur brun jaune, K+ (pourpre), d'environ 10µm d'épaisseur. **Hyménium** incolore d'environ 80µm d'épaisseur. **Hypothécium** incolore, prosoplectenchymateux, formé d'hyphes denses. **Parathécium** à cortex jaune brun, K+ (pourpre), et à médulle incolore, prosoplectenchymateuse, formé d'hyphes denses et rayonnantes, comme chez l'isotype (figure). **Amphithécium** limité à la partie inférieure de l'apothécie, riche en cellules algales.

Paraphyses distinctement cloisonnées, non ramifiées ou ramifiées une seule fois au sommet, de 2µm d'épaisseur à la base et atteignant 6µm au sommet, à cellules terminales recouvertes de granules cristallins anthraquinoniques, K+ (pourpre).

Asques claviformes, typiques de la famille des Teloschistaceae, octosporés, de 55-60 x 13-16µm.

Ascospores polariloculaires, incolores, ellipsoïdales, de 13-19 x 6-7,5 (9)µm, à épaississement équatorial de 3-4µm de long (d'après 22 mesures).

Remarques

Caloplaca aquensis ressemble beaucoup à *C. ferrarii* (Bagl.) Jatta dont il se distingue essentiellement par les caractères suivants:

- spores à épaississement équatorial plus long chez *C. aquensis* (3-6µm chez les spécimens atlantiques, 3-4µm chez les exemplaires catalans) que chez *C. ferrarii* (seulement 1-3µm).

- spores un peu plus courtes chez *C. aquensis* (13-23 x 5-9µm chez les spécimens atlantiques, 13-19 x 6-9µm chez les exemplaires catalans) que chez *C. ferrarii* (16-26 x 6-8µm).

- écologie, puisque *C. aquensis* est une espèce halophile se rencontrant à l'étage adlittoral, alors que *C. ferrarii* est une espèce non halophile de l'Europe moyenne et méridionale.

Répartition et habitat

Caloplaca aquensis n'était jusqu'ici connu que sur le littoral atlantique français, dans trois stations de Charente-Maritime (Houmeau et Roux 1984), sur des rochers calcaires, dans la zone des embruns. Sa découverte sur le littoral méditerranéen catalan



Fig. - Structure du parathécium de *Caloplaca aquensis* (isotype), d'après une coupe microscopique radiale d'une apothécie colorée au bleu de lactophénol.

augmente sensiblement son aire de répartition et montre que cette espèce doit être recherchée sur le littoral méditerranéen français.

En Catalogne, cette espèce s'établit sur des blocs de rochers calcaires poreux (grès calcaire) peu élevés au-dessus du sol, ensoleillés, dans la zone des embruns, plus précisément dans l'étage adlittoral. Elle est associée à des lichens plus ou moins nitrophiles parmi lesquels *C. navasiana* ad int., *C. velana* (Massal.) Du Rietz, *C. teicholyta* (Ach.) Steiner et *Toninia aromatica* (Sm.) Massal.

Localités catalanes de *Caloplaca aquensis*

Espagne, Catalogne, Prov. de Tarragona, Tarragonès

- Roda de Barà: Roc de Barà o de st. Gaietà, U.T.M. 31TCF7258, 10m. Leg. N.L. Hladun, X. Llimona i P. Navarro-Rosinés, 25.IV.1986 (BBC-Lich.).

- Tarragona: Punta Grossa, U.T.M. 31TCF5453-CF5553, 6m. Leg. N. L. Hladun i P. Navarro-Rosinés, 20.X.1986 (BBC-Lich.).

- Vila-seca i Salou: Cala Font (Cap de Salou), CF4546, 20m. Leg. N.L. Hladun i P. Navarro-Rosinés, 20.X.1987 (BBC-Lich.).

- Vila-seca i Salou: punta del Far (Cap de Salou), U.T.M. 31TCF4646, 20m. Leg. N.L. Hladun i P. Navarro-Rosinés, 20.X.1987 (BBC-Lich).).

- Vila-seca i Salou: punta del Racó (Cap de Salou), U.T.M. 31TCF4747, 3-10m. Leg. N.L. Hladun i P. Navarro-Rosinés, 20.X.1987 (BBC-Lich.).

Localités françaises

Francio, Charentes, Charente-Maritime

- Île d'Aix, Le Tridoux, sur roksurfacoj cemaraj (adlitora etago), proks. horizontalaj. Altitudo: 2m. Dato: 1983/12/06. Herbario C. Roux., n-ro 48 Kolektis: J.-M. Houmeau **(Isotype!).**

- Royan, Saint-Palet, sur roksurfacoj cemaraj (adlitora etago), proks. horizontalaj. Altitudo: 2m. Dato: 1983/12/10. Kolektis: J.-M. Houmeau. Determinis: J.-M. Houmeau k C. Roux. Herbario C. Roux, n-ro 49.

BIBLIOGRAPHIE

CLAUZADE G. et ROUX C., 1985 - Likenoj de Okcidenta Europo. Ilustrita determinlibro. Royan: Société Botanique du Centre-Ouest, 893 + 2 p.

HOUMEAU J.-M. et ROUX C., 1984 - Champignons lichénisés ou lichénicoles du Centre-Ouest: espèces nouvelles et intéressantes (II). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s., 15: 143-150.

LÍQUENES Y HONGOS LIQUENÍCOLAS INTERESANTES DE LA SIERRA DE CAUREL (LUGO, NOROESTE DE ESPAÑA)

J. ALVAREZ* y R. CARBALLAL**

* Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias, Universidad de Vigo.
**Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela.

RESUMEN - En el estudio de la flora liquénica de la Sierra de Caurel (Lugo, Galicia, NW de España) que estamos realizando, hemos detectado la presencia de algunos líquenes y hongos liquenícolas desconocidos o muy poco citados para la flora española. A ellos añadimos algunos táxones desconocidos hasta ahora para la flora de Galicia.

RÉSUMÉ - Au cours d'une étude de la flore lichénique de la Sierra de Caurel (Lugo, Galice, NW de l'Espagne), les auteurs mentionnent plusieurs lichens et champignons lichénicoles non encore signalés ou peu cités en Espagne, ainsi que plusieurs taxons jusqu'ici inconnus en Galice.

INTRODUCCIÓN

El área estudiada se localiza al Sur-Este de la provincia de Lugo (29TPH52, 29TPH41), limitando con las provincias de León y Orense. Es un elevado macizo montañoso orientado en la dirección NE-SW, cuyas cumbres más importantes son Formigueiros (1640 m) y Pia Paxaro (1646 m). De estas cumbres se desciende, por medio de fuertes pendientes (hasta del 50%), al valle del Rio Lor que discurre aproximadamente a 500 m (Fig. 1).

Para el estudio del clima de la zona, se ha seguido a Carballeira *et al.* (1983). Se han analizado los datos de una estación en el interior de la Sierra, Vilar do Caurel. La pluviosidad es de 1689 mm anuales. La temperatura media anual es de 7,9°C y la amplitud térmica media anual es de 14,5°C (Fig. 2).

La zona está situada en el limite entre la región eurosiberiana y la región mediterránea, y por ello algunos autores, como Amigo (1986) reconocen en base a datos climáticos y de vegetación la existencia de un piso montano y un piso supramediterráneo.

La vegetación arbórea, muy variada, abarca robledales de *Quercus robur*, robledales de *Quercus pyrenaica*, hayedos, pequeños enclaves de *Quercus ilex* y *Q. suber*, extensos bosques de *Castanea sativa*, pinares de repoblación y bosques ripícolas.

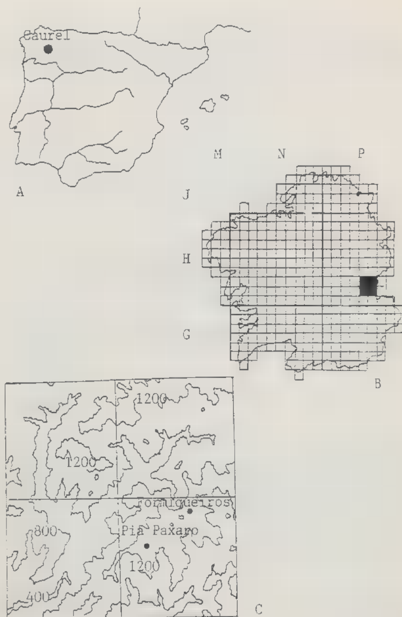


Fig. 1. - A: Península Ibérica. B: Galicia. C: Mapa de curvas de nivel de la zona de estudio, Sierra de Caurel.

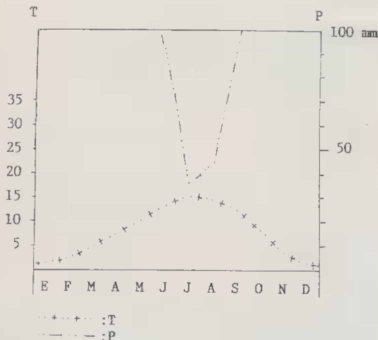


Fig. 2. - Diagrama de Gaussen de la estación de Vilar del Caurel. T: Temperaturas (1966-1983), P: Precipitaciones (1970-1983).

Del amplio catálogo liquénico de la Sierra, hemos destacado en este trabajo una serie de táxones de hongos liquenícolas y líquenes que suponen interesantes aportaciones florísticas. Las claves utilizadas para la determinación de las especies liquénicas han sido: Clauzade & Roux (1985), Poelt (1969), Poelt & Vězda (1977, 1981), Wirth (1981). Para los hongos liquenícolas, se han utilizado Clauzade, Diederich & Roux (1989), Hawksworth (1979, 1981) y Keissler (1930). La nomenclatura empleada se corresponde fundamentalmente con la de Egan (1987).

El material se halla depositado en el herbario SANT-LICH de la Facultad de Biología de la Universidad de Santiago de Compostela.

Alectoria sarmentosa **(Ach.) Ach.**

No citada anteriormente para Galicia. En España, ha sido citada de Cataluña (Gomez-Bolea 1984, Llimona 1976), Navarra (Etayo 1989) y León (Terron & Sancho 1991).
Localidad. - La Rogueira, 29TPH5420, 1000 m, 6.1991, sobre ramas de *Fagus sylvatica*, SANT. LICH. 7367.

***Buellia hyperbolica* Bagl.**

Talo color blanco verdoso, granular verrucoso, K (+) amarillo que con el tiempo adquiere una coloración rojiza. Apotecios negros, inmarginados, muy convexos, ligeramente inmersos entre las verrugas talinas, con diámetro inferior a 0,5 mm. Esporas marrones, unitabicadas, 22-28/7-10µm (Fig. 3).

El habitat coincide con el que le asignan Clauzade & Roux (1985), troncos de castaño.

No se conocen citas bibliográficas anteriores para España, pero Etayo (com. pers.) lo ha recogido en Navarra.
Localidades. - De Seoane a Visuña, 29TPH5222, 700 m, 17.09.88, sobre *Castanea sativa*, SANT. LICH. 7368; Eiriz, 29TPH4717, 620 m, sobre *Castanea sativa, SANT. LICH. 7369.*

***Clypeococcum hypocenomyceae* D. Hawksw.**

Ascocarpos negros inmersos en las escamas de *Hypocenomyce scalaris* a las que acaba decolorando y ennegreciendo. Ascos octosporados, esporas unitabicadas, 9-13/4-7µm (Fig. 4).

No se conocen citas anteriores para España.
Localidad. - Vilar, 29TPH4612, 400 m, 28.09.90, sobre *Hypocenomyce scalaris* en *Castanea sativa*, SANT. LICH. 7370.

***Cornutispora lichenicola* D. Hawksw. & B. Sutton**

Picnidos globosos, translúcidos hasta marrón pálidos, sobre la superficie de *Phlyctis agelaeae*. Conidios simples, triradiales con el tronco subcilíndrico; estas tres ramas son diferentes: dos apicales divergen en ángulo obtuso mientras que la tercera podría considerarse como "pie" (Fig. 5).

Citada en la Península de Diederich (1986).
Localidad. - Pista de Seoane a Visuña, 29TPH5222, 800 m, 17.9.1988, sobre *Phlyctis agelaea* en *Castanea sativa*, SANT. LICH. 7371.

***Diploschistes muscorum* (Scop.) R. Sant.**

Sin.: *Diploschistes scruposus* subsp. *muscorum* (Scop.) Clauz. et Roux

No citado anteriormente para Galicia. Citado para España (Colmeiro 1889), del Pirineo Aragones (Llimona 1986), de Huelva (Garcia-Rowe *et al.* 1982) y Navarra (Etayo 1989).
Localidad. - Froxan, 29TPH4412, 480 m, 6.1991, sobre *Quercus suber*, SANT. LICH. 7372.

***Echinothecium reticulatum* Zopf**

Micelio y ascofructificaciones desarrolladas sobre el cortex superior de *Parmelia caperata*. Micelio negro, reticulado, con aspecto de tela de araña. Ascocarpos menores de 0,1 mm de diámetro, semiesféricos. Ascos octosporados, esporas unitabicadas, algo adelgazadas a nivel del septo, 8-12/3-5µm.

No citado anteriormente para Galicia. En la Península, ha sido citado de Soria (Navarro-Rosinés & Gomez-Bolea 1989).
Localidad. - Froxan, 29TPH4412, 480 m, 24.9.1989, sobre *Parmelia caperata* en *Quercus suber*, SANT. LICH. 7373.

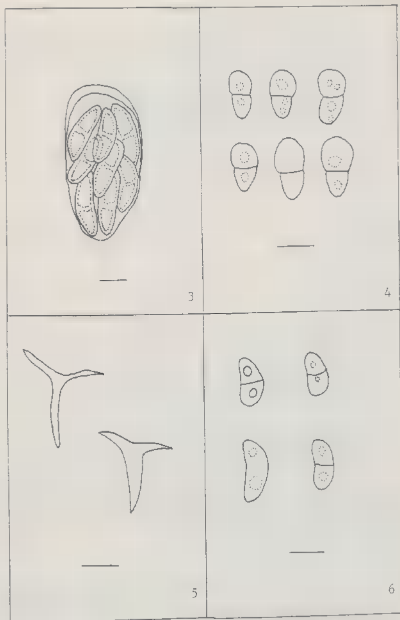


Fig. 3. - Asco de *Buellia hyperbolica* Bagl. Fig. 4. - Esporas de *Clypeococcum hypocenomyceae* D. Hawksw. Fig. 5. - Conidios de *Cornutispora lichenicola* D. Hawksw. & B. Sutton. Fig. 6. - Conidios de *Epicladonia sandstedei* (Zopf) D. Hawksw. Escala = 10μm.

***Epicladonia sandstedei* (Zopf) D. Hawksw.**

Sin: *Diplodina sandstedei* Zopf

Picnidios inicialmente inmersos en agallas convexas concoloras con las escuámulas, más tarde pueden aparecer directamente sobre el tejido del huésped. Conidios simples, no dispuestos en cadena, de subcilíndricos a estrechamente elipsoidales, con los ápices redondeados y truncados en la base en la que se aprecia una pequeña cicatriz, sin tabique ■ unitabicados, predominando estos últimos (carácter que diferencia de las otras especies del género), 9-12/3-4µm (Fig. 6).

No se han encontrado citas anteriores para la Península, en la bibliografía consultada.
Localidad. - De Folgoso a la Pendella, 29TPH4816, 500 m, sobre *Cladonia pyxidata* en *Castanea sativa* y *Alnus glutinosa*, SANT. LICH. 7374, 7375.

***Hypogymnia bitteriana* (Zahlbr.) Räsänen**

Varias citas peninsulares. No citada para Galicia.
Localidad. - Santa Eufemia, 29TPH4914, 900 m, sobre *Castanea sativa*, SANT. LICH. 7376.

***Lichenoconium lecanorae* (Jaap) D. Hawksw.**

Sin.: *Lichenoconium lecanoraceum* sensu Petr. & Syd., *Lichenoconium parasiticum* D. Hawksw.

Picnidios menores de 0,1 mm, totalmente inmersos en los apotecios de *Lecanora* con la superficie al final algo saliente. Células conidiógenas 4-8/2-4µm. Conidios con la superficie rugosa, subglobosos, 2-6µm.

Citada anteriormente en España de Alava (Santesson 1960) sobre *Lecanora argentata* y de Navarra (Etayo 1989) sobre *L. intumescens*.
Localidad. - Pista de Seoane a Visuña, 29TPH5222, 800 m, sobre *Lecanora intumescens* en *Castanea sativa*, SANT. LICH. 7377.

***Lichenoconium usneae* (Anzi) D. Hawksw.**

Sin.: *Coniothyrium imbricariae* Allesch., *Coniothyrium lecanoraceum* Vouaux, *Epicoccum usneae* Anzi

Picnidios menores de 0,1 mm, al principio inmersos en el talo de *Parmelia caperata*, posteriormente emergen y sobresalen sobre el cortex superior del huésped. Células conidiógenas 5-11/2-4µm. Conidios 2-5µm, con la superficie casi lisa.
Localidad. - Vilar, 29TPH4612, 400 m, 18.9.1989, sobre *Parmelia caperata* en *Castanea sativa*, SANT. LICH. 7378.

***Lopadium disciforme* (Flot.) Vêzda et Poelt**

Talo de granuloso a escuamuloso, de color que varia desde verdoso hasta marrón. Apotecios negros, con la base muy estrecha, con el borde sobresaliente sobre el disco plano y con diámetro inferior a 1 mm. Epitecio, hipotecio y excipulo pardo oscuro, parafisis simples con cabezuela marrón. Ascos monoesporados, esporas murales pardas similares a las de *Phlyctis*, 60-120/30-45µm (Fig. 7).

Citada anteriormente para Navarra (Etayo 1989).
Localidad. - La Rogueira, 29TPH5420, 1000 m, 14.09.88, sobre *Quercus robur*, SANT. LICH. 7379.

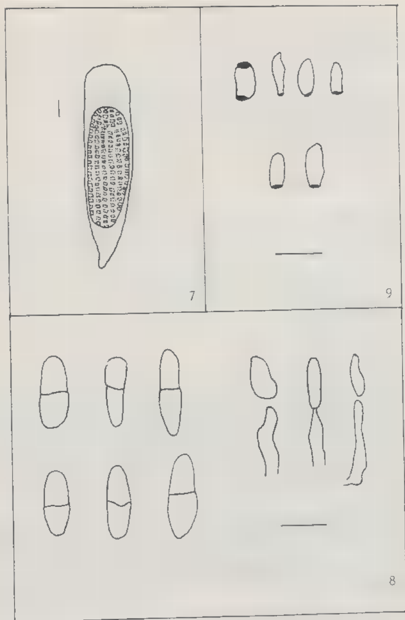


Fig. 7. - Asco uniesporado de *Lopadium disciforme* (Flot.) Vězda et Poelt. Fig. 8. - Esporas y conidios de *Micarea adnata* Coppins. Fig. 9. - Conidios de *Refractohilum galligenum* D. Hawksw. Escala = 10µm.

Micarea adnata **Coppins**

Apotecios planos, volviéndose al final convexos, pero siempre adnados e inmarginados, disposición y forma variable. Esporas de elipsoidales a ovoides, con frecuencia debilmente constreñidas a nivel de septo, (0-)1 septadas, 9-16/3-5µm (Fig. 8).

Esporodoquios numerosos y conspicuos, similares a pequeños apotecios, blancos a crema, pulvinados. Conidios desde cilindricos hasta oblongo-elipsoidales y ocasionalmente oblongo-ovoides, simples, egutulados, 6,5-9,5/ 2,3-3µm.

Citada anteriormente de España de Navarra (Etayo 1989).
Localidad. - Eiriz, 29TPH4717, 620 m, sobre *Castanea sativa*, SANT. LICH. 7366.

Plectocarpon lichenum **(Sommerf.) D. Hawksw.**

Syn.: *Celidium stictarum* (De Not.) Tul., *Lichenomyces lichenum* (Sommerf.) R. Sant.

Ascocarpos (0,1-0,3 mm) salientes sobre el cortex superior de *Lobaria pulmonaria*, planos a convexos, agrupados sobre agallas negras (2-6 mm) similares a grandes apotecios. Hipotecio marrón negruzco verdoso, epitecio marrón verdoso oscuro; himenio marrón verdoso, interrumpido por cordones negros de hifas estériles. Esporas de 4 a 8 por asco, triseptadas, 16-25/5-9µm.

Citada anteriormente de Asturias (Santesson 1960), Cataluña (Gomez-Bolea 1985) y Navarra (Etayo 1989).
Localidad. - La Rogueira, 1000 m, 28.9.1990, sobre *Lobaria pulmonaria* en *Fagus sylvatica*, SANT. LICH. 7380.

Refractohilum galligenum **D. Hawksw.**

Micelio parcialmente inmerso en el talo de *Nephroma laevigatum*. Conidióforos superficiales, blanquecinos, que le confieren al talo un aspecto nevado, situados sobre agallas globosas de color amarillo ocre o marrón, erguidos, simples. Conidios uniseptados, con la base truncada, 8-14/3-4µm (Fig. 9).

No se han encontrado citas anteriores para la Península, en la bibliografía consultada.
Localidad. - Moreda, 29TPH5521, 700 m, 13.09.88, sobre *Nephroma laevigatum* en *Castanea sativa*, SANT. LICH. 7381.

Rinodina polyspora **Th. Fr.**

Talo delgado, gris blanquecino a verdoso. Apotecios marrones con borde del mismo color que el talo, diámetro inferior a 0,5 mm. Ascos con mas de 8 esporas (característica de este taxon), 12-16/5-8µm (Fig. 10).

Citada anteriormente para España de Madrid (Bueno 1986).
Localidad. - Moreda, 29TPH5521, 700 m, 13.09.88, sobre *Fraxinus excelsior*, SANT. LICH. 7382.

Stigmidium congestum **Triebel**

Sin.: *S. schaereri* auct.

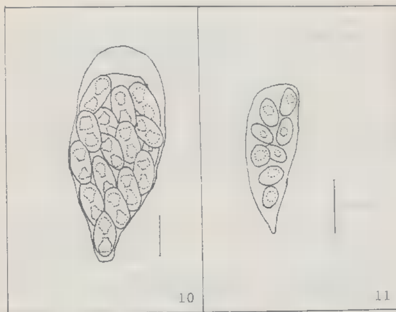


Fig. 10. - Asco de *Rinodina polyspora* Th. Fr. Fig. 11. - Asco de *Xylographa vitiligo* (Ach.) Laundon. Escala = 10µm.

Ascocarpos (0,1 mm aproximadamente) incluidos en el himenio de los apotecios de *Lecanora* sp. Excipulo marrón oscuro. Ascos octosporados. Esporas uniseptadas, incoloras, con las células ligeramente desiguales, 9-14/2-5µm.

Citada de León (Santesson 1960).
Localidades. - Pista de Seoane a Visuña, 29TPH5222, 800 m, sobre *Lecanora* gr. *chlarotera* en *Castanea sativa*, SANT. LICH. 7383.

Unguiculariopsis thallophila **(P. Karsten) Zuhang**

Ascocarpos urceolados, menores de 0,5 mm de diámetro, de color marrón rojizo hasta negro. Excipulo marrón rojizo, himenio incoloro. Ascos octosporados. Esporas simples, 7-10/2-4µm.

Citada anteriormente de León (Santesson 1960) y Cataluña (Boqueras & Gomez-Bolea 1986).
Localidad. - Moreda, 29TPH5521, 700 m, 19.9.1989, sobre *Lecanora pallida* en *Salix cinerea*, SANT. LICH. 7384.

Vouauxiella lichenicola **(Lindsay) Petrak & H. Sydow**

Picnidios simples, subglobosos hasta cupuliformes, marrón oscuro hasta negro, inmersos o seminmersos en el talo y apotecios de *Lecanora* sp. Células de la pared del picnidio verde oliva, angulares. Conidios simples, en cadenas, elipsoidales con los extremos truncados, verde a marrones, con la superficie lisa, 5-8/3-4µm.

Especie muy frecuente sobre los apotecios de diferentes especies de *Lecanora*, pero que ha pasado desapercibida hasta la actualidad.

Citada de León (Santesson 1960).

Localidades. - Pista de Seoane a Visuña, 29TPH5222, 800 m, sobre *Lecanora* gr. *chlarotera* en *Castanea sativa*, SANT. LICH. 7385; Moreda, 29TPH5521, 700 m, 18.9.1989, sobre *Lecanora* gr. *chlarotera* en *Salix cinerea*, SANT. LICH. 7386; Pacios, 29TPH5627, 1060 m, 23.9.1989, sobre *Lecanora carpinea* en *Betula celtiberica*, SANT. LICH. 7387.

Xylographa vitiligo **(Ach.) Laundon**

Talo blanco, continuo, K (-), con abundantes soralios no delimitados, K(+) amarillo limón que con el tiempo deviene naranja. Apotecios con forma de lirelas, pequeñas, alargadas, que pueden fusionarse. Ascos octosporados. Esporas elipsoidales, 8-12/4-6µm (Fig. 11).

Citada anteriormente para España de Cataluña (Alvaro & Hladun 1983) y Navarra (Etayo 1989).

Localidad. - De Cortes a Lousadela, 29TPH4420, 600 m, 23.06.91, sobre madera en descomposición de un viejo puente, SANT. LICH. 7388.

AGRADECIMIENTOS. - Agradecemos al Prof. Dr. Paul Diederich la confirmación de las especies liquenícolas.

BIBLIOGRAFIA

ALVARO I. & HLADUN N.L., 1983 - Observaciones sobre la colonización briológica y liquénica de la madera en descomposición en los bosques del Moixeró (Cataluña). *Collect. Bot. (Barcelona)* 14: 19-25.

AMIGO J., 1986 - Estudio de los matorrales y bosques de la Sierra de Caurel (Lugo). Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela. Inédita.

CARBALLEIRA A., DEVESA C., RETUERTO C., SANTILLANA E. & UCIEDA F., 1983 - Bioclimatología de Galicia. La Coruña. Fundación Pedro Barrie de la Maza, Conde de Fenosa.

CLAUZADE G. & ROUX C., 1985 - Likenoj de Okcidenta Europo. Ilustrita determinlibro. Royan: Société Botanique du Centre Ouest, 893 + 2 pp.

CLAUZADE G., DIEDERICH P. & ROUX C., 1989 - Nelikenigintaj fungoj likenlogaj. *Bull. Soc. Linn. Provence* N° special 1, 142 pp.

COLMEIRO M., 1889 - Enumeración y revisión de las plantas de la Península hispano-lusitana e Islas Baleares. Madrid. V, Líquenes: 758-875.

DIEDERICH P., 1986 - Lichenicolous fungi form the Gran Duchy of Luxembourg and surrounding areas. *Lejeunia*, n.s., 119: 1-26.

EGAN R.S., 1987 - A fifth checklist of the Lichen-Forming, lichenicolous and Allied Fungi of the Continental United States and Canada. *The Bryologist* 90(2): 77-173.

ETAYO J., 1989 - Líquenes epífitos del Norte de Navarra. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Navarra.

GARCIA-ROWE J., SILVESTRE J. & LLIMONA X., 1982 - Estudio liquenológico del Barranco de Linares. *Collect. Bot. (Barcelona)* 13: 313-317.

GOMEZ-BOLEA A., 1984 - Líquenes epífitos de *Abies alba, Pinus sylvestris* y *P. uncinata* en la collada de Toses (Girona). *Anales Biol., Fac. Biol. Univ. Murcia* 1: 233-235.

GOMEZ-BOLEA A., 1985 - Líquenes epífitos en Cataluña. - Barcelona. Universitat de Barcelona. Centre de Publicacions. Intercanvi cientific i extensio universitaria.

GONZALEZ BUENO A., 1986 - Valoración de la contaminación atmosférica en el área de influencia de Madrid y corredor industrial del Henares mediante líquenes epífitos. Tesis doctoral. Inédita. Universidad Complutense de Madrid.

HAWKSWORTH D.L., 1979 - The lichenicolous Hyphomycetes. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Bot.* 6 (3): 183-300.

HAWKSWORTH D.L., 1981 - The lichenicolous Coelomycetes. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Bot.* 9(1): 1-98.

KEISSLER K. von, 1930 - Die Flechtenparasiten. *In*: Rabenhort's Kryptogamen Flora (IX). Leipzig. Akad. Verlagsg.

LLIMONA X., 1976 - Prospecciones liquenológicas en el Alto Aragón Occidental. *Collect. Bot. (Barcelona)* 10: 281-328.

NAVARRO-ROSINES P. & GOMEZ-BOLEA A., 1989 - *Rhagadostoma lichenicola* (De Not.) Keissler i *Echinothecium reticulatum* Zopf dos fongs liquenicoles nous per a la Peninsula Iberica. *Folia Bot. Misc.* 6: 61-64.

POELT J. & VĚZDA A., 1969 - Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Lehre: Cramer.

POELT J. & VĚZDA A., 1977 - Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I. Vaduz: Cramer. 258 pp.

POELT J. & VĚZDA A., 1981 - Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft II. Vaduz: Cramer. 390 pp.

SANTESSON R., 1960 - Lichenicolous fungi from Northen Spain. *Svensk Bot. Tidskr.* 54 (4): 399-452.

TERRON A. & SANCHO L.G., 1991 - Algunos líquenes interesantes de El Teleno (León, NW de España). *Acta Bot. Malac.* 16(1): 189-196.

TRIEBEL D., RAMBOLD G. & NASH III T.H., 1991 - On lichenicolous fungi from continental North America. *Mycotaxon* 42: 263-296.

WIRTH W., 1981 - Flechtenflora. Stuttgart: Ulmer.

PRÉSENCE DE *SPHAGNUM MOLLE* SULL. DANS LA TOURBIÈRE DE PÉDESTARRÈS, PYRÉNÉES-ATLANTIQUES. SITE A CONSERVER

Robert GAUTHIER* et José PUJOS**

* Herbier Louis-Marie, Université Laval, Québec, Canada.
**Laboratoire de Cryptogamie, Mus. Natl. Hist. Nat.,
12 rue Buffon, F-75005 Paris.

RÉSUMÉ - Les auteurs mentionnent une nouvelle localité de *Sphagnum molle* Sull., espèce très rare en France, dans une tourbière en cours d'exploitation. Dernier exemple de tourbière ombrotrophe des Pyrénées, une mise en conservation (urgente) s'impose; quelques recommandations en vue de sa restauration sont proposées.

SPHAGNUM MOLLE EN FRANCE

La présence de *Sphagnum molle* Sull. a été observée pour la première fois en France en 1896 par Bureau et Camus dans la Montagne Noire (Finistère). L'intérêt scientifique que présente cette plante motive les bryologues à publier une note, pratiquement chaque fois qu'elle est de nouveau observée en France. Ainsi paraissent les articles de Dismier (1900, 1908) et de Cuynet (1946). En 1927, Dismier résume les connaissances acquises et signale sa présence dans quelques localités seulement du Finistère, de la Sarthe, des Vosges et des Pyrénées-Atlantiques.

Découvert en 1908 aux Aldudes, dans les Pyrénées-Atlantiques, il faut attendre presque 50 ans avant que *Sphagnum molle* soit de nouveau observé dans ce département, à La Rhune cette fois (Allorge 1955). La tourbière de Pédestarrès où nous l'avons découvert, il y a deux ans, demeure la seule autre localité connue de *Sphagnum molle* dans les Pyrénées-Atlantiques. Des prospections dans divers régions de France au cours desquelles des centaines d'échantillons ont été prélevés, nous ont permis de ne découvrir *Sphagnum molle* que dans deux localités: l'une dans les Landes de Gascogne et l'autre dans les Hautes-Pyrénées. Tout récemment, Muller (1990) signalait sa présence dans les Vosges du Nord et dans le Nord de l'Alsace alors que Pierrot (1982) indiquait sa présence en Charentes-Maritimes.

Sphagnum molle peut donc être considéré à juste titre comme l'un des éléments rares de la flore des bryophytes de France. Presqu'un siècle de prospection sur l'ensemble du territoire français n'a permis d'observer sa présence que dans un nombre très limité de localités.

SPHAGNUM MOLLE À PÉDESTARRÈS

Un complexe de quatre tourbières bombées constitue ce que l'on désigne par "Tourbière de Pédestarrès" (carte topographique d'Arudy, n° 1546). Chacune d'elles est identifiée par les lettres A, B, C et D sur la figure 1 (carte extraite du plan cadastral de la commune de Louvie-Juzon).

Ces quatre tourbières sont couvertes d'une formation herbeuse où domine la molinie *(Molinia caerulea)* accompagnée de bruyères *(Erica tetralix* et *Calluna vulgaris)*. Les sphaignes forment en général des buttes de taille variable et sont dispersées à travers ces formations herbeuses. Absentes des parties les plus sèches de ces tourbières, elles abondent dans les parties les plus humides, notamment celles où la nappe phréatique se maintient près de la surface de la tourbe. Les quatre tourbières sont séparées l'une de l'autre et encerclées par des bois humides où abondent les saules et les aulnes.

Des prospections minutieuses effectuées par les auteurs les 4 et 5 juin 1991 à la recherche des sites à *Sphagnum molle*, ont révélé que cette sphaigne est présente dans les tourbières A et D qui sont les deux plus importantes du complexe. Les zones où ont été observées les colonies de *Sphagnum molle* sont indiquées sur la figure 1. Dans ces deux tourbières, *Sphagnum molle* est présent dans la partie centrale seulement, là où l'humidité du sol est la plus élevée. Une quinzaine de sites ont été relevés dans l'ensemble de la zone indiquée de la tourbière A, alors que trois sites seulement ont été relevés à la tourbière D. La plus faible densité des sites à la tourbière D est attribuable à un degré d'humidité moindre que celui de la tourbière A. Toutefois, le pâturage très intense que subit la tourbière D n'est pas étranger à la faible fréquence de *Sphagnum molle*. Les quelques colonies observées de *Sphagnum molle* et d'autres espèces, notamment *Sphagnum papillosum*, souffrent du piétinement par les animaux. Il est certain que bon nombre de colonies de sphaignes ont disparu par suite d'une intensification du pâturage dans cette tourbière.

A la tourbière A, le creusage du grand fossé central et son élargissement récent formant une bande de 40m de largeur, de même que l'ouverture des fosses d'exploitation dans la partie sud-est de la tourbière, sont aussi responsables de la disparition de bon nombre de colonies de *Sphagnum molle*. Certains sites ont été découverts à quelques mètres seulement des marges de ces zones perturbées. Un site repéré antérieurement par l'un de nous a disparu sous la pelle de l'exploitant.

Les observations sur l'habitat de *Sphagnum molle* réalisées au cours de notre prospection ont révélé que cette sphaigne ne croît que dans les dépressions où le niveau de la nappe phréatique affleure en surface ou encore se maintient très près de la surface de la tourbe. En général, *Sphagnum molle* croît sur de petites élévations situées au-dessus du niveau de la nappe. Nous avons toutefois observé quelques colonies installées sur les rebords de petites cuvettes et qui s'étalent jusqu'à atteindre la nappe phréatique. Les dépressions où croît *Sphagnum molle* sont très souvent parsemées de buttes de tourbe couvertes par de petits buissons denses d'*Erica tetralix*. Très souvent, *Sphagnum molle* a été observé en marge de ces monticules de tourbe ou encore dans un espace étroit séparant des monticules voisins. La figure 2 résume l'habitat de *Sphagnum molle* dans la tourbière de Pédestarrès.

Fig. 1 - Zones à *Sphagnum molle* Sull. et surface de tourbe exploitée dans la tourbière de Pédestarrès.

LEGENDE

Zone à Sphagnum molle

Surface exploitée

100 m

A

B

C

D

PEYRAOU ET AUOA GROS

ARTIGUE - ARTOUNE

N

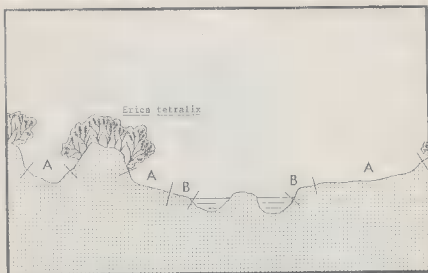


Fig. 2 - Profil schématique d'une dépression dans laquelle affleure la nappe phréatique dans la tourbière de Pédestarrès. A: Position la plus fréquemment occupée par *Sphagnum molle* B: Position la moins fréquemment occupée par *Sphagnum molle*. La molinie présente partout n'a pas été figurée.

Dans l'ensemble des sites, les colonies de *Sphagnum molle* sont peu nombreuses; leur nombre dépasse rarement cinq. Très souvent, les sites ne comptent qu'une seule colonie. De plus, ces colonies sont de dimension restreinte; elles ne couvrent chacune que quelques dm^2 de surface, le plus souvent moins de cinq dm^2. Une seule grande colonie a pu être observée; ses dimensions atteignent environ un quart de mètre carré.

RECOMMANDATIONS POUR LA CONSERVATION DU SITE

Afin d'assurer non seulement la survie mais aussi le développement des populations de *Sphagnum molle* dans la tourbière de Pédestarrès, il est primordial que le niveau de la nappe phréatique soit maintenu élevé dans les zones où sa présence a été notée. A cette fin, il nous paraît essentiel que cesse dans les plus brefs délais le drainage intensif auquel est soumis la tourbière A par suite du surcreusement récent du grand fossé transversal. L'arrêt du drainage ne pourra se faire qu'en comblant le fossé à l'aide de la tourbe qui y a été extraite et rejetée de chaque côté du fossé. De la même façon, les fosses d'exploitation creusées dans la partie sud-est de la tourbière A devront aussi être comblées afin d'enrayer le drainage de cette partie de la tourbière. Au cours des travaux de comblement, il serait souhaitable que des dépressions peu profondes soient aménagées à la surface de cette tourbe remaniée afin de créer de nouvelles conditions propices à l'installation des sphaignes et plus particulièrement de *Sphagnum molle*.

Dans la tourbière D, la survie de *Sphagnum molle* est liée à une diminution importante de l'intensité du pâturage. Le piétinement par le bétail auquel les colonies de cette sphaigne sont soumises, a pour effet de les éventrer en éparpillant les plantes tout autour. Chacune des plantes, privée de la protection que leur confère une croissance en colonie serrée, perd rapidement son eau par évapotranspiration, s'assèche rapidement et meurt. Il est donc impératif que ces perturbations cessent afin d'assurer la protection des quelques colonies de *Sphagnum molle* repérées dans cette partie de la tourbière de Pédestarrès.

CONCLUSION

Notre prospection du complexe tourbeux de Pédestarrès a révélé que *Sphagnum molle* croît en petites colonies sur plusieurs sites concentrés dans la partie centrale de la plus grande des quatre tourbières bombées de ce complexe. La présence à Pédestarrès de cette sphaigne rare en France est directement liée à l'existence d'une nappe phréatique haute. Les récents développements du réseau de drainage réalisés par l'exploitant mettent directement en péril la survie de cette sphaigne en produisant un abaissement de la nappe phréatique et feront disparaître le dernier exemple de tourbière ombrotrophe dans les Pyrénées. Un retour aux conditions primitives d'humidité ne pourra être réalisé que par un comblement de toutes les excavations pratiquées pour l'exploitation de la tourbe.

RÉFÉRENCES

ALLORGE A., 1955 - Catalogue préliminaire des Muscinées du Pays basque français et espagnol. *Rev. Bryol. Lichénol.* 24 (3-4): 248-333.

BUREAU E. & CAMUS F., 1896 - Quatre *Sphagnum* nouveaux pour la flore française et liste des espèces françaises du genre *Sphagnum. Bull. Soc. Bot. France* 43: 518-523.

CUYNET P., 1946 - Une sphaigne nouvelle pour la région parisienne: *Sphagnum molle* Sull. *Bull. Soc. Bot. France* 93: 209-210.

DISMIER G., 1900 - Une nouvelle localité française de *Sphagnum molle* Sull. (*Sph. muelleri* Schp.). *Bull. Soc. Bot. France* 47: 82-83.

DISMIER G., 1908 - Le *Sphagnum molle* Sull. dans les Pyrénées basques. *Bull. Soc. Bot. France* 55: 603-605.

DISMIER G., 1927 - Flore des sphaignes de France. *Arch. Bot.* 1, mémoire n° 1, 63 p.

MULLER S. & WOLFF P., 1990 - Nouvelles localités de *Sphagnum molle* Sull. en Europe moyenne. Etude phytosociologique comparative avec les stations nord-atlantiques de cette espèce. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 11 (3): 235-244.

PIERROT R.B., 1982 - Les bryophytes du Centre-Ouest: classification, détermination, répartition. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N° spécial 5, 123 p.

BIBLIOGRAPHIE BRYOLOGIQUE ET LICHENOLOGIQUE

D. LAMY

Laboratoire de Cryptogamie, 12 rue Buffon, F-75005 Paris

BRYOPHYTES

Nomenclature, Systématique

92-377 ENROTH J. - Notes on the Neckeraceae (Musci) 3-7. *Homaliodendron piniforme* comb. nov. and new synonyms in *Porotrichum, Himantocladium* and *Neolindbergia*. *Nova Hedwigia* 1990, 51(3-4): 551-559, 1 fig. (Dept. Bot., Univ. Helsinki, Unioninkatu 44, SF-00170 Helsinki).

3- *Homaliodendron piniforme* (Brid.) c.n. (= *Pilotrichum*) et nouv. syn. - 4- *Pinnatella allamanoi* Tosco & Piovano syn. de *Porotrichum molliculum* Broth. - 5- *Pinnatella vignolo-lutatii* Tosco & Piovano syn. de *P. elongatum* (Welw. & Duby) Gepp in Hiern. - 6- *Pinnatella corrugata* Card. & Thér. in Thér. et *Himantocladium seychellarum* Dix. syn. de *H. cyclophyllum* (C.Müll.) Fleisch. - 7- *Pinnatella vitiensis* Bart. syn. de *Neolindbergia densiramea* Nog.

92-378 KARTTUNEN K. - Nomenclatural and taxonomic notes on *Cirriphyllum* (Brachytheciaceae, Bryophyta). *Taxon* 1990, 39(2): 312-322, 18 fig. (Dept. Bot., Univ. Helsinki, Unioninkatu 44, SF-00170 Helsinki).

Cirriphyllum Grout est délimité pour inclure *C. cirrhosum* (Schwaegr.) Grout, *C. piliferum* (Hedw.) Grout et *C. tommasinii* (Boul.) Grout (nom correct pour *C. tenuinerve* (Lindb.) Wijk et Marg.). *Rhynchostegiella tenuicaulis* (Spruce) Kartt. est le nom correct pour *C. germanicum* (Grebe) Loeske & Fleisch., *Eurhynchium flotowianum* (Sendtn.) Kartt. pour *C. reichenbachianum* (Hübn.) Wijk et Marg., et *Eurhynchium crassinervium* (Wils.) Schimp. pour *C. crassinervium* (Wils.) Loeske et Fleisch. Typification et nomenclature de chaque taxon. Remarques concernant *Hypnum filiforme* Dubois et *H. lamarckii* DC.

92-379 OCHYRA R. and BEDNAREK-OCHYRA H. - Notes on Polish mosses: I. *Myurella*. *Fragm. Florist. Geobot.* 1991, 35(1-2): 65-70, 1 fig. (Lab. Bryol., W. Szafer Inst. Bot., Pol. Acad. Sci., Lubicz 46, PL-31-512 Kraków).

Clé, révision des *Myurella* de Pologne. Descr., ill. de *Myurella julacea* var. *ciliata* (Chal.) c.n. (= *M. apiculata* var. *c.*).

92-380 OCHYRA R. - *Hygrohypnum ellipticum* is *Bryum renauldii* (Musci). *Fragm. Florist. Geobot.* 1991, 35(1-2): 71-75, 2 fig. (Ibidem).

92-381 OCHYRA R. - *Crassiphyllum* (Thamnobryaceae), a new moss genus from Madeira. *Fragm. Florist. Geobot.* 1991, 36(1): 71-79, 24 fig. (Ibidem).

Diagn., descr., ill., distr. de *Crassiphyllum* gen. nov. dont l'esp. type est : *C. fernandesii* (Sergio) c.n. (= *Thamnobryum*). *Thamnobryum* subgen. *Parathamnium* (Fleisch.) Ochyra est considéré comme genre avec les taxons: *P. ellipticum* (Bosch & Sande Lac.) (= *Porotrichum*), *P. negrosense* (Bartr.) (= *Thamnium*). *Porotrichum latinerve* Mitt. est transféré sous *Thamnobryum*.

Voir aussi: 92-385, 92-389, 92-393, 92-417, 92-419, 92-428.

Morphologie, Anatomie

92-382 **DHINGRA-BABBAR S. and CHOPRA R.N. - Studies on protonemal differentiation, bud and gemma formation in *Trematodon brevicalyx*: effect of interaction of kinetin with tryptophan and PCIB.** *Phytomorphology* "1990" 1991, 40(1-2): 65-68 (Dept. Bot., Univ. Delhi, Delhi 110007, India).

92-383 **KHORKAVTSIV Ya.D., ULYCHNA K.O. - A comparative study of *Bryum violaceum* Crund. et Nyh. and *B. klinggraeffii* Schimp. (Musci) from the West of the Ukrainian SSR.** *Ukrajins'k. Bot. Žurn.* 1990, 47(3): 29-36, 5 fig., en ukrainien, rés. angl. (Lvov Branch of the NG Kholodny Inst. Bot., Acad. Sci., Ukrainian SSR).

92-384 **MEHTA P. - Studies on the vitro production of protonemal diffusate by *Hyophila involuta* and its morphogenetic effects in combination with some known growth regulators.** *Phytomorphology* "1990" 1991, 40(1-2): 119-123, 1 tabl., 1 fig. (Dept. Bot., Univ. Delhi, Delhi 110007, India).

92-385 **MONTAGNES R.J.S. and VITT D.H. - Patterns of morphological variation in *Meesia triquetra* (Bryopsida: Meesiaceae) over an Arctic-Boreal gradient.** *Syst. Bot.* 1991, 16(4): 726-735, 2 fig., 4 tabl. (Dept. Bot., Univ. Alberta Edmonton, Alberta, T6G 2E9, Canada).

L'augmentation annuelle de croissance en longueur, la longueur et la forme des feuilles sont des caractères particulièrement importants pour pouvoir déterminer les spécimens des régions écoclimatiques examinées.

92-386 **SHUKLA R.M. and KAUL A. - Influence of growth substances on spore germination of *Plagiochasma appendiculatum* L. et L. *Yushania*** 1991, 8: 33-40, 2 tabl., 2 fig. (Dept. Bot., Madhav Vigyan Mahavidyalaya, Ujjain 456010, India).

Voir aussi: 92-379, 92-381, 92-397, 92-405, 92-406, 92-419, 92-428.

Cytologie, Ultrastructure

92-387 **CHAUHAN E. - Fine structure of the placental zone in the liverwort *Pellia epiphylla* (L.) Corda (Metzgeriales, Hepaticae).** *Cryptog. Bot.* 1992, 3(1): 89-95, 14 fig. (Dept. Bot., Deshbandhu College, Univ. Delhi, Kalkaji, New Delhi 19, India).

Absence de cellules de transfert dans les 2 couches de la zone placentale chez *Pellia epiphylla*.

92-388 **PRZYWARA L., KUTA E. and OCHYRA R. - Index to chromosome numbers of Polish bryophytes.** *Fragm. Florist. Geobot.* 1991, 36(1): 89-104, 1 tabl. (Dept. Pl. Cytol. & Embryol., Inst. Bot., Jagiellon. Univ., Grodzka 52, PL-31044 Kraków).

Index à jour en 1990: 1 anthocérote, 54 hépatiques et 126 mousses. Pour chaque taxon: nombre de populations étudiées, région d'origine et référ. bibliogr.

92-389 **VAUGHN K.C., LIGRONE R., OWEN H.A., HASEGAWA J., CAMPBELL E.O., RENZAGLIA K.S. and MONGE-NAJERA J. - The anthocerote chloroplaste: a review.** *New Phytol.* 1992, 12: 160-190, 12 fig., 1 tabl. (Southern Weed Sci. Lab., USDA/ARS, P.O. Box 350, Stoneville MS 38776, USA).

Ultrastructure et rôle des pyrénoïdes et thylakoïdes des chloroplastes des anthocérotes. Variation de la structure et division du chloroplaste, association avec d'autres organelles. Implication taxonomique de ces caractères particuliers, propres aux anthocérotes et justifiant leur place à part parmi les archégoniates.

Physiologie, Chimie

92-390 **JOHANNES E. and FELLE H. - Proton gradient across the tonoplast of *Riccia fluitans* as a result of the joint action of two electroenzymes.** *Pl. Physiol.* 1990,

93(2): 412-417, 6 fig., 3 tabl. (Bot. Inst. I, Justus Liebig Univ., Senckenbergstrasse 17-21, D-6300 Giessen).

92-391 **KARDASH A.R., DEMKIV L.Q. - Effect of lead on the growth and development of gametophyte *Funaria hygrometrica* Hedw.** *Ukraijins'k. Bot. Žurn.* 1991, 48(5): 31-33, 2 fig., 1 tabl. (Lviv. Bid. Inst. Bot. M.G. Kolodnogo, AN URSR).

92-392 **KRZAKOWA M. and SZMAJDA P. - Peroxidases in *Leucobryum juniperoideum* and *Leucobryum glaucum*.** *Cryptog. Bot.* 1992, 3(1): 86-88, 3 fig. (Dept. Genetics, Adam Mickiewicz Univ., Dabrowskiego 165, PL-60-594 Poznán).

92-393 **WERNER O., ROS ESPIN R.M., BOPP M., ATZORN R. - Abscisic-acid-induced drought tolerance in *Funaria hygrometrica* Hedw.** *Planta* 1991, 186(1): 99-103, 2 tabl., 3 fig. (Bot. Inst., Univ. Heidelberg, INF 360, D-6900 Heidelberg).

Pollution

Voir: 92-461, 92-466.

Répartition, Ecologie, Sociologie

92-394 **BAILLY G. - *Rhytidiadelphus subpinnatus* (Lindb.) T. Kop. en forêt de Chaux (Jura).** *Soc. Hist. Nat. Pays Montbéliard Bull.* 1989: 75-82, fig. et tabl.

92-395 **BEDNAREK-OCHYRA H. - *Heterocladium heteropterum* (Musci, Thuidiaceae) in Poland.** *Fragm. Florist. Geobot.* 1991, 35(1-2): 77-81, 1 fig. (Lab. Bryol., W. Szafer Inst. Bot., Pol. Acad. Sci., Lubicz 46, PL-31-512 Kraków).

92-396 **BERG C., MEINUNGER L. - Synonymen- und Checkliste der Moose Ostdeutschlands.** *Gleditschia* 1991, 19(2): 315-343 (Heinrich Schütz-Str. 28, O-2510 Rostock 5).

92-397 **BRYLSKA B. - *Fissidens cristatus* var. *mucronatus* (Musci, Fissidentaceae), zapomniany takson we florze mchow Polski.** *Fragm. Florist. Geobot.* 1991, 35(1-2): 239-244, 2 fig., en polonais, rés. angl. (Zakl. Geobot., Wydzial Biol. Uniw. im A. Mickiewicza, al. Niepodleglosci 14, PL-61-713 Poznán).

Descr., ill., distr. de *Fissidens cristatus* var. *mucronatus* distinct de *F. taxifolius*. Clé aux *Fissidens* sect. *Serridium* de Pologne.

92-398 **CHAO R.-f. & LIN S.-h. - A taxonomic study of Frullaniaceae from Taiwan (I).** *Yushania* 1991, 8: 7-19, 2 fig., en chinois, rés. angl. (Dept. Biol., Tunghai Univ., Taichung, Taiwan 40704).

Liste de 19 esp. de Frullaniaceae avec loc. à Taiwan. *Frullania bonincola* et *F. giraldiana* nouv. pour Taiwan.

92-399 **CHIPON B., ESTRADE J., PIGUET A. et VADAM J.C. - Etude phytosociologique préliminaire du cirque du Rosely (Haute-Saône).** *Soc. Hist. Nat. Pays Montbéliard Bull.* 1989: 111-126, tabl., ill.

92-400 **DUDA J., VÁŇA J. - Rozšíření játrovek V Československu - LVIII.** *Čas. Slez. Mus., Ser. A, Hist. Nat.* 1990, 39(2): 113-132, 1 fig., en tchèque, rés. allemand (Csc., Slezske Muzeum, 746 46 Opava).

Distr. de *Lophozia turbinata* et de *Bazzania trilobata* en Tchécoslovaquie.

92-401 **DUDA J. - Zajímavá sbírka mechů z Hrubého a Nízkeho Jeseníku.** *Čas. Slez. Mus., Ser. A, Hist. Nat.* 1990, 39(2): 185-190, en tchèque, rés. allemand et russe (Ibidem).

Informations concernant les mousses récoltées par J. Spatzies en 1846-1850, dans les Mts Hruby et Nizky Jesenik.

92-402 **ELÍAS M.J. - Nota briológica. Especies interesantes de la brioflora centro-occidental española.** *Osiris* 1989, 4: 161-164 (Dept. Biol. veg. (Bot.), Fac. Biol., Univ. Salamanca, E-37008 Salamanca).

92-403 **FRAHM J.P. - The ecology of epiphytic bryophytes on Mt. Kinabalu, Sabah (Malaysia).** *Nova Hedwigia* 1990, 51(1-2): 121-132, 1 tabl., 2 fig. (Univ. Duisburg, Fachb. 6, Bot., Postfach 101629, D-4100 Duisburg).

Le pH des phorophytes n'est pas lié à la structure de l'écorce ou à l'altitude. La phytomasse des bryophytes et le poids de bryophytes/ha augmentent avec l'altitude; l'augmentation de la luminosité entraîne une augmentation de bryophytes épiphytes. Importance de l'humidité relative des microhabitats.

92-404 **FRAHM J.P. - The altitudinal zonation of bryophytes on Mt. Kinabalu.** *Nova Hedwigia* 1990, 51(1-2): 133-149, 1 fig., 4 tabl. (Ibidem).

La zonation des bryophytes ne correspond pas à la couverture en épiphytes vasculaires ou à celle de lichens non crustacés. Elle est semblable à celle des bryophytes dans les Andes du Pérou et de la Colombie, et sans doute dans l'ensemble des régions équatoriales. Proposition d'une classification générale de la zonation altitudinale.

92-405 **FRAHM J.P. - The effect of light and temperature on the growth of the bryophytes of tropical rain forests.** *Nova Hedwigia* 1990, 51(1-2): 151-164, 7 fig., 1 tabl. (Ibidem).

L'augmentation de la diversité des bryophytes avec l'altitude est apparemment due aux variations d'intensité lumineuse et de température. Observation de *Plagiomnium rhynchophorum* en chambre de culture.

92-406 **FREY W., GOSSOW R. und KÜRSCHNER H. - Verteilungsmuster von Lebensformen, wasserleitenden und wasserspeichernden Strukturen in epiphytischen Moosgesellschaften am Mt. Kinabalu (Nord-Borneo).** *Nova Hedwigia* 1990, 51(1-2): 87-119, 32 fig., 5 tabl. (Inst. Syst. Bot. & Pflanzengeogr., Freie Univ. Berlin, Altensteinstr. 6, D-1000 Berlin 33).

Formes de vie, conduction d'eau, structures de stockage d'eau des bryophytes épiphytes le long d'un transect altitudinal dans le Mt Kinabalu. Relations des caractères morphologiques et anatomiques avec les modes de distr. des taxons et des communautés de bryophytes, en fonction des gradients écologiques et des niches.

92-407 **GOS K. - Nowe stanowisko *Sphagnum lindbergii* (Musci) w Polsce.** *Fragm. Florist. Geobot.* 1991, 35(1-2): 233-235, 1 fig., en polonais, rés. angl. (Kat. Ekol. Rosl. & Ochron. Przyr., Uniw. Gdanski, ul. Pilsudskiego 46, PL-81-378 Gdynia).

92-408 **GÖTZ S. und RIEGEL G. - Die Vegetation der Bachtäler im Einzugsbereich der Ilz im Bayerischen Wald.** *Hoppea* 1989, 47: 257-331, 17 tabl., 6 fig. (Klenzestr. 83, D-8000 München 5).

Descr. de 25 associations dans la forêt de Bavière. Bryophytes et lichens associés.

92-409 **KAPPEN L., MEYER M. and BÖLTER - Ecological and physiological investigations in continental Antarctic cryptogams. I. Vegetation pattern and its relation to snow cover on a hill near Casey Station, Wilkes Land.** *Flora* 1990, 184(3): 209-220, 2 tabl., 7 fig. (Bot. Inst., Univ. Kiel, Olshausenstr. 40, D-2300 Kiel 1).

105 relevés selon la méthode Braun-Blanquet. Descr. d'une communauté épilithique à *Usnea sphacelata* et d'une communauté épigéique composé de tuf de mousses et de *Rinodina olivaceobrunnea*. Dominance de *Neuropogon*, caractéristique des régions antarctique et andine.

92-410 **KÜRSCHNER H. - Die epiphytischen Moosgesellschaften am Mt. Kinabalu (Nord-Borneo, Sabah, Malaysia).** *Nova Hedwigia* 1990, 51(1-2): 1-75, 20 tabl., 21 fig., 12 phot. (Inst. Syst. Bot. & Pflanzengeogr., Freie Univ. Berlin, Altensteinstr. 6, D-1000 Berlin 33).

Descr. de 18 ass. et 9 sous-ass. bryophytiques nouvelles, réunies en 4 nouv. alliances, se développant le long d'un gradient allant de 50 à 3500 m. Relation avec la zonation verticale des phanérogames. Rôle de la lumière, de la température et de l'âge des arbres.

92-411 **KÜRSCHNER H. - Höhengliederung (Ordination) von epiphytischen Laub- und Lebermoosen in Nord-Borneo (Mt. Kinabalu).** *Nova Hedwigia* 1990, 51(1-2): 77-86, 7 fig. (Ibidem).

Au sein de la végétation bryophytique épiphyte, détermination de 4 groupes écologiques dont la distribution verticale est influencée par les facteurs climatiques.

92-412 **KUMAR S.S. and SHARMA C. - Preliminary survey of bryoflora of Kasauli I.** *Yushania* 1991, 8: 41-43, 1 fig. (Dept. Bot., Panjab Univ., Chandigarh-160014, India).
Liste de 38 esp. avec loc. des Mts Kasauli.

92-413 **LYMAN K.J. - The bryophytes of Kickapoo state park, Vermillion County, Illinois.** *Trans. Illin. State Acad. Sci.* 1989, 82(3-4): 133-136 (Bot. Dept., Eastern Illinois Univ., Charleston IL 61920, USA).
Liste de 46 bryophytes dont 19 sont nouv. pour le comté de Vermillion.

92-414 **MARSTALLER R. - Bryosoziologische Studien im Naturschutzgebiet Heinrichstein bei Ebersdorf (Kreis Lobenstein, Bezirk Gera). 37. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens.** *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 1988, 59: 27-50, 2 fig., 15 tabl. (Biol. Fak., Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Inst. Ökol., Neugasse 24, D-6900 Jena).
Descr. de 42 associations (représentant 38 hépatiques et 161 mousses) appartenant aux *Neckerion complanatae*, *Ctenidion mollusci* et *Grimaldion fragrantis*.

92-415 **MARSTALLER R. - Zur Kenntnis der Moosvegetation des Clydenfelsens bei Ölsen, Kreis Pössneck, 55. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens.** *Gleditschia* 1991, 19(2): 269-283, 8 tabl., 1 fig. (Ibidem).
Descr., syntaxonomie de 22 communautés de bryophytes sur dolomites (appartenant aux alliances *Grimmion tergestinae*, *Ctenidion mollusci*, *Grimaldion fragrantis*, *Neckerion complanatae*, *Fissidention pusilli*). Liste de 122 esp. de bryophytes. Lichens associés.

92-416 **MEINUNGER L., GROLLE R., HATTORI S., HILBIG W. und HUNECK S. - Beitrag zur Kenntnis der Moosflora der Mongolei III.** *Feddes Repert.* 1991, 102(7-8): 657-660 (Schottlandstr. 16c, O-6406 Steinach (Thür.)).
Liste de 13 hépatiques et 27 mousses récoltées en Mongolie. *Frullania bolanderi* et *Targionia hypophylla* sont nouv. pour cette région.

92-417 **MENZEL M. und SCHULTZE-MOTEL W. - The bryophytes of Sabah (North Borneo) with special reference to the BRYOTROP transect of Mount Kinabalu. XI. Calymperaceae (Bryopsida).** *Willdenowia* 1990, 19(2): 475-542, 15 fig. (Bot. Gart. & Bot. Mus. Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Str. 6-8, D-1000 Berlin 33).
Liste de 45 esp., 2 sous-esp. et 1 var. des genres *Calymperes*, *Mitthyridium* et *Syrrhopodon*, avec syn., réf. à ill., données sur la distr. géogr. et altit., présentes à Borneo N. Clé. Nouv. syn. Comb. nouv.: *Calymperes lonchophyllum* subsp. *beccarii* (Hampe) (= *C. beccarii*), *C. palisotii* subsp. *moluccense* (Schwaegr.) (= *C. moluccense*), *Mitthyridium wallisii* var. *crassum* (Broth.) (= *Syrrhopodon crassum*).

92-418 **MULLER S. - Une séquence de groupements végétaux bio-indicateurs d'eutrophisation croissante des cours d'eau faiblement minéralisés des Basses-Vosges gréseuses du Nord.** *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris, Sér. III Sci. Vie* 1990, 310 (11): 509-514.
Extension du système de bio-indicateurs de l'eutrophisation en eau douce peu minéralisée à l'ensemble de l'Europe occidentale. Sphaignes citées.

92-419 **OCHYRA R. and BEDNAREK-OCHYRA H. - Notes on Polish mosses: II. *Ulota phyllantha* (Orthotrichaceae) new to Poland.** *Fragm. Florist. Geobot.* 1991, 36(1): 57-70, 21 fig. (Lab. Bryol., W. Szafer Inst. Bot., Pol. Acad. Sci., Lubicz 46, PL-31-512 Kraków).
Descr., ill., distr. d'*Ulota phyllantha*, récolté en Poméranie W, loc. la plus à l'est pour ce taxon océanique. Clé aux *Ulota* de Pologne.

92-420 **PARTYKA L.Ya., RAITSI M., ULYCHNA K.O. - Distribution of the genus *Rhodobryum* (Schimp.) Limpr. Species in the Ukraine.** *Ukrajins'k. Bot. Žurn.* 1990, 47(3): 28-31, 3 fig., en ukrainien, rés. angl. (N.G. Kholodny, Inst. Bot., Acad. Sci., Ukrainian SSR, Kiev,).
Localités (à partir de données d'herbier et de la bibliographie) en Ukraine de *Rhodobryum ontariense* et *R. roseum*.

92-421 **REIF A., BAUMGARTL Th. and BREITENBACH I. - Die Pflanzengesellschaften des Grünlandes zwischen Mauth und Finsterau (Hinterer Bayerischer Wald) und die Geschichte ihrer Entstehung.** *Hoppea* 1989, 47: 149-256, 23 fig., 20 tabl. (Lehrstuhl Pflanzenökol., Univ. Bayreuth, Postfach 101251, D-8580 Bayreuth).

Descr. de 20 ass. et groupements; bryophytes associés.

92-422 **ROSSKOPF M. - Vegetationskundliche Untersuchungen an Laubwaldgesellschaften im Naabtal nördlich von Pielenhofen.** *Hoppea* 1989, 47: 55-90, 6 tabl., 9 fig. (Stadtplatz 3, D-8416 Hemau).

92-423 **SAINI A. and VASHISTA B.D. - Studies on mossflora of North India - I.: Mosses of Kurukshetra (Haryana).** *Yushania* 1991, 8: 53-60 (Dept. Bot., Kurukshetra Univ., Kurukshetra 132 119 Haryana, India).

Descr. des habitats de 19 esp. de mousses de Kurukshetra, Inde N.

92-424 **SAITNER A. - Einige bemerkenswerte Funde von Blütenpflanzen und Moosen im bayerischen Karwendelgebirge.** *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 1989, 60: 195-197 (Lehrgebiet Geobot., TU München-Weihenstephan, D-8050 Freising).

92-425 **TIXIER P. - La notion de domaine pantropical. Le cas du genre *Cololejeunea*.** *Compt. Rend. Soc. Biogéogr.* 1989, 65(4): 175-179, 2 fig. (Lab. Cryptogamie, 12 rue Buffon, F-75005 Paris).

92-426 **VADAM J.C. - Informations bryologiques.** *Soc. Hist. Nat. Pays Montbéliard Bull.* 1989: 69-74, ill.

Liste des esp. peu communes ou méconnues avec leurs assoc. dans la région de Montbéliard.

92-427 **VURCHENKO V.M. - *Hypnum pratense* Koch ex Spruce in Bryoflora of the Ukraine.** *Ukrajins'k. Bot. Žurn.* 1991, 48(5): 105-106, 2 fig. (NG Kholodny, Inst. Bot., Acad. Sci. Ukrainian, Kiev).

Voir aussi: 92-379, 92-381, 92-428, 92-504.

Ouvrages généraux

92-428 **KOPONEN T. and HYVÖNEN J. (eds.) - Proceedings of the Congress of East Asiatic Bryology, Helsinki, August 12-19, 1990.** *Bryobrothera* 1992, 1: 1-332, ill. (ed.: Bookstore Tiedekirja, Kirkkokatu 14, SF-00170 Helsinki, ISBN 951-96475-03, prix: 330 FIM; aut.: Dept. Bot., Univ. Helsinki, Unioninkatu 44, SF-00170 Helsinki).

Ce congrès marque la collaboration étroite Finlande-Pays asiatiques; de nombreux jeunes bryologues asiatiques ont été accueillis et formés à Helsinki. Les contributions présentées à ce congrès mettent en évidence la grande diversité des études concernant la bryoflore asiatique: 21 contributions portent sur la bryogéographie et la floristique (connections entre les bryoflores (dans leur ensemble ou pour un groupe particulier) des continents: Japon et Amérique du Nord, Asie et Afrique tropicale, Asie et Europe; recherches floristiques sur l'ensemble du continent ou localement); 8 contributions abordent les problèmes taxonomiques des mousses asiatiques et 2 ceux des hépatiques; les 4 dernières ont trait à la morphologie ou à l'écologie. Lors de ce congrès, les deux motions suivantes ont été votées: 1) il est nécessaire d'apporter toute l'aide possible à la préservation des forêts en Asie, lieux de prédilection de la bryoflore - 2) la disparition de postes de bryologues au British Natural History Museum est tout à fait regrettable. Index, liste des participants. Noter les taxons nouveaux: 1) nom. nouv.: *Dicranum longicylindricum* Gao et Cao (pour *Dicranum cylindricum* Broth. in Handel-Mazzetti); 2) comb. nouv.: *Dicranum hokinense* (Besch.) Gao et Cao (= *D. gymnostomum* var.), *D. subporodictyon* (Broth.) Gao et Cao (= *Dicranodontium*), *Myurium acuminatum* (Dix. et P. de la Vard.) He et Snider (= *Symphyodon*), *Symphyodon pygmaeus* (Broth.) He et Snider (= *Homalia*), *S. scaber* (Tix.) He et Snider stat. nov. (= *S. sutepensis* var.).

Documentation, Histoire des Sciences

92-429 **HOFF M. et GRADSTEIN S.R. - L'herbier de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg (STR).** *Bull. Assoc. Philom. Alsace-Lorraine* 1989, 25: 101-109 (Centre ORSTOM de Cayenne, BP 165, 97232 Cayenne Cedex, Guyane française).

L'herbier STR a été crée en 1850; il comprend 250 000 spécimens: collections historiques (C.G. Nees von Esenbeck, H.G. Mühlenbeck, W. Schimper, T.P. Ekart, L.E. Schaerer, G.G. Rabenhorst, etc.), herbiers plus récents, et un herbier d'Alsace, des Vosges et des régions limitrophes constitué à partir des collections de Mougeot, Nestler, Schimper, etc..

92-430 **THEURILLAT J.P. and MORAVEC J. - Index of new names of syntaxa published in 1987.** *Folia Geobot. Phytotax.* 1990, 25(1): 79-99 (Cons. & Jard. Bot., Case Postale 60, CH-121 92 Chambésy/GE).

Liste de 460 syntaxons; appréciation de validité pour certains d'entre eux.

92-431 **THEURILLAT J.P. and MORAVEC J. - Index of names of syntaxa typified in 1987.** *Folia Geobot. Phytotax.* 1990, 25(1): 101-106 (Ibidem).

Liste de 92 noms.

92-432 **VIEL C. - Camille Montagne (1784-1866), savant botaniste peu connu.** *Rev. Hist. Art Brie & Pays Meaux* 1989, 40: 89-109; 1990, 41:87-103; 1991, 42: 53-74, ill. (Fac. Pharmacie, F-37000 Tours).

Portrait de l'homme et du savant à partir de documents imprimés et d'autres inédits (archives, correspondance (conservée à PC)).

92-433 **WILMANNS O. - Jan Johannes Barkman (1922-1990).** *Phytocoenologia* 1991, 20(2): 277-282, photo, publications (Biol. Inst. II/Geobot., Schlänzlestr. 1, D-7800 Freiburg i Br.).

Voir aussi: 92-401, 92-509.

LICHENS

Systématique, Nomenclature

92-434 **ARCHER A.W. - A new species in the lichen genus *Pertusaria* from the Southern Hemisphere: *Pertusaria paeminosa*.** *Nova Hedwigia* 1990, 50(3-4): 395-399, 2 fig. (Div. Analyt. Lab., New South Wales Dept. Health, P.O. Box 162, Lidcombe, New South Wales, 2141 Australia).

Diagn., descr., ill. de *P. paeminosa* sp. nov. d'Australie (*P. sorediata* Knight in Shirley nom. inval.), saxicole et corticole, aff. de *P. amara*.

92-435 **GALLOWAY D.J. - Studies in *Pseudocyphellaria* (Lichens) III. The South American species.** *Bibliotheca Lichenologica* 1992, 46: 1-275, 44 pl., 40 cartes (ed.: Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Johannesstr. 3A, D-7000 Stuttgart 1, ISBN 3-443-58025-4, prix: 170 DM; aut.: Dept. Bot., Nat. Hist. Mus., Cromwell Road, London SW7 5BD, U.K.).

53 esp. de *Pseudocyphellaria* Vainio sont reconnues pour l'Amérique du Sud tempérée froide (incl. Chili, Juan Fernandez, Argentine et les Iles Falkland). Les premiers spécimens de cette région furent récoltés par P. Commerson lors de l'expédition de La Boudeuse et de L'Etoile (1766-1769). Taxonomie, descr., chimie, distr. de chaque taxon. La chimie, l'écologie et la biogéographie du genre *Pseudocyphellaria* sont présentées. Clé aux taxons. Diagn. de 7 sp. nov. du Chili: *P. coppinsii*, *P. guzmanii*, *P. imshaugii*, *P. malmeana*, *P. redonii*, *P. skottsbergii*, *P. wandae*. Comb. nouv.: *P. hillii* (Dodge) (= *Cyanisticta*). Bibl. 17 p. Index 14 p.

92-436 **GRUBE M. und HAFELLNER J. - Studien an flechtenbewohnenden Pilzen der Sammelgattung *Didymella* (Ascomycetes, Dothideales).** *Nova Hedwigia* 1990, 51(3-4): 283-360, 45 fig., 1 tabl. (Inst. Bot., Holteigasse 6, A-8010 Graz).

Proposition de *Zwackhiomyces* gen. nov. pour les "*Didymella*" sphinctrinoïdes, comprenant 9 esp. lichénicoles, et de *Didymellopsis* pour le groupe *Didymella latitans*. Clé, descr., diagn., ill. des taxons.

92-437 KALB K., und VĚZDA A. - Die Flechtengattung *Byssoloma* in der Neotropis (eine taxonomisch-phytogeographische Studie). *Nova Hedwigia* 1990, 51(3-4): 435-451, 5 fig. (Adalbert-Stifter-Str. 5b, D-8430 Neumarkt OPf.).

Diagn., descr. de 5 esp. nouv. de *Byssoloma* des Néotropiques: *B. amazonicum*, *B. anomalum*, *B. aurantiacum*, *B. minutissimum* et *B. rubrireagens*. Clé aux 11 esp. de *Byssoloma* des Néotropiques.

92-438 MÉNARD T. et ROUX Cl. - *Verrucaria irrubescentis* Ménard et Roux sp. nov., espèce nouvelle de lichen. *Biocosme Mesogéen* 1991, 8(1): 1-10, 6 fig., 1 tabl. (Inst. Méd. Ecol. & Paléoécol., Fac. Sci. & Techn. St Jérôme, F-13397 Marseille Cedex 13).

Diagn., descr., ill. de *Verrucaria irrubescentis* sp. nov. de France (Evenos, Var), du groupe de *V. helveticorum* et présentant un spécificité parasitaire.

92-439 MOBERG R. - The lichen genus *Physcia* in Central and South America. *Nordic J. Bot.* 1990, 10(3): 319-342, 17 fig., 1 tabl. (The Herbarium, Uppsala Univ., P.O. Box 541, S-75121 Uppsala).

Morphol., anatomie, chimie, distr., hab., interrelations, évolution des 34 esp. de *Physcia* présentes en Amérique du Sud et du Centre. Diagn. de 11 esp. nouv.: *P. cinerea*, *P. convexella*, *P. coronifera*, *P. decorticata*, *P. kalbii*, *P. lobulata*, *P. lopezii*, *P. manuelii*, *P. rolfii*, *P. sinuosa* et *P. tenuis*. *P. nubila* nom. nov. pour *Heterodermia desertorum* K. Kalb.

92-440 RAMBOLD G. and SCHWAB A.J. - Rusty coloured species of the lichen genus *Miriquidica* (Lecanoraceae). *Nordic J. Bot.* 1990, 10(1): 117-121, 2 fig. (Menzingerstr. 67, Bot. Staatssamml. München, D-8000 München 19).

Miriquidica atrofulva c.n. (= *Lecidea atrofulva*) a un thalle de couleur rouille typique; *M. garovaglii* et *M. plumbeoatra* c.n. (= *Lecidea p.*) développent des thalles de couleur rouille furtive. Diagn. de *M. lapponica* sp. nov.

92-441 RIEDL H. - Taxonomische und nomenklatorische Bemerkungen zu hydrophilen Flechten. *Linzer Biol. Beitr.* 1990, 22(1): 151-160 (Naturhist. Mus., Bot. Abt., Burgring 7, A-1014 Wien).

Diagn. de *Perspicinora* gen. nov., esp. type: *P. leucophyma* (Leighton) (= *Lecanora*). - *Verrucaria austriaca* nom. nov. pour *S. irrigua* Zschacke non Tayl. 1836; *V. transsylvanica* pour *V. flavicans* Zschacke non Stizenberger 1882; *V. zschackei* pour *V. calcaria* Zsch. non (Linn.) Humb. - Comb. nouv.: *Thelidium* subgen. *Involucrothele* (Servit) (= *Involucrothele*); *Arthopyrenia nylanderi* (Hepp) (= *Sagedia*), *A. algovica* (Servit) (= *Paraphysothele*); *Verrucaria funckii* var. *coniocarpa* (Zsch.) (= *V. elaeomelaena* var.); *Thelidium jizerae* (Servit) (= *Involucrothele*); *Dermatocarpon luridum* var. *decipiens* (Massal.) (= *Endocarpon miniatum*; *E. decipiens*); *Belonia aquatica* (Stein) (= *Gongylia*); *Aspicilia aquatica* var. *eluta* (Nyl.) (= *Lecanora caesiocinerea* var.). - Commentaires à propos de *Staurothele catalepta* (Ach.) Blomb. & Forss. et de *Placynthiella uliginosa* (Schrader) Coppins & P. James.

Voir aussi: 92-442, 92-444, 92-449, 92-475, 92-480, 92-506.

Morphologie, Anatomie

92-442 HENSSEN A. and TITZE A. - *Auriculora byssomorpha*, a tropical lichen with a remarkable development morphology. *Bot. Acta* 1990, 103(2): 131-139, 32 fig. (Fachber. Biol. Philipps-Univ., Karl-von-Frisch-Str., D-3550 Marburg/Lahn).

Descr. du thalle, des pycnides, structure et ontogénie de l'ascocarpe d'*Auriculora byssomorpha*. Position systématique du genre.

92-443 LANGE O.L. - Twenty-three years of growth measurements on the crustose lichen *Caloplaca aurantia* in the central Negev Desert. *Israel J. Bot.* 1990, 39(4-6): 383-394, 1 fig., 6 tabl. (Lehrstuhl Bot. Univ. Würzburg, Mittlerer Dallenbergweg 64, D-8700 Würzburg).

Calcul de l'âge des thalles circulaires de *Caloplaca aurantia* à partir de la progression de leur diamètre. Les thalles étudiés auraient 500 ans.

92-444 PIETSCHMANN M. - Morphometrics of tubiform apical apparatus in Lecideaceae, Micareaceae, Porpidiaceae and allied families (Lichenized Ascomycetes, Lecanorales): limitations and perspectives of statistical inference. *Nova Hedwigia* 1990, 51(3-4): 521-549, 13 fig., 2 pl., 4 tabl.

L'étude de l'apparatus apical tubiforme de 272 esp. permet de souligner la nécessité de baser les descriptions de l'apparatus apical sur les principales mesures et/ou les premiers et derniers stades du développement de l'asque. Implication phylogénétique.

92-445 SAUTARI N.C. - Studies on foliose Pyxinaceae (Lecanorales, Ascomycotina) from Argentina, II: anatomical-ontogenetic studies in *Physcia tribacia* (Ach.) Nyl. *Nova Hedwigia* 1990, 50(3-4): 451-461, 7 fig. (Dept. Ci. Biol., Fac. Ci. Exact. & Nat., Univ. Buenos Aires, Pab. 2, 4°Piso, Ciudad Universitaria, 1428 Buenos-Aires, Argentina).

Structure des thalles de *Physcia tribacia* nouv. pour l'Amérique du Sud. Descr. d'un nouv. type de propagules asexuées: "paraisidies sorédiigènes". Ontogénie et anatomie de cette espèce. Affinités entre les membres du groupe *P. tribacia*.

92-446 STOCKER-WÖRGÖTTER E. and TÜRK R. - Thallus formation of the cyanobacterial lichen *Peltigera dudactyla* from soredia under laboratory conditions. *Bot. Acta* 1990, 103(3): 315-321, 17 fig. (Inst. Pflanzenphysiol., Univ. Salzburg, Hellbrunner Str. 34, A-5020 Salzburg).

La taille et les formes de croissance des thalles dépendent du nombre de sorédies impliquées dans le processus de formation du thalle. Rôle des lobes entiers qui fusionnent durant le développement des thalles.

Voir aussi: 92-434 à 92-440, 92-449, 92-487, 92-496, 92-506.

Cytologie, Ultrastructure

92-447 ARMALEO D. and CLERC P. - Lichen chimeras: DNA analysis suggests that one fungus forms two morphotypes. *Exper. Mycol.* 1991, 15: 1-10, 2 fig., 1 tabl. (Dept. Bot., Duke Univ., Durham, North Carolina 27706, USA).

Développement des procédures d'extraction d'acide nucléique utilisable pour les lichens. En utilisant l'hydridation "Southern" et la chaîne de réaction polymérase, les auteurs démontrent la quasi-identité génétique des mycobiontes formant des morphotypes 'paired' dans deux photosymbiodèmes différents.

92-448 MATTHEWS S.W., TUCKER S.C. and CHAPMAN R.L. - Ultrastructural features of mycobionts and Trentepohliaceous phycobionts in selected subtropical crustose lichens. *Bot. Gaz.* 1990, 150(4): 417-438, 3 tabl., 54 fig. (Dept. Bot., Louisina State Univ., Baton Rouge, Louisiana 70803-1705, USA).

Etude ultrastructurale de 13 lichens crustacés à *Trentepohlia* (*Arthonia, Anisomeridium, Pyrenula, Trypethelium*), à *Phycopeltis* (*Mazosia, Opegrapha, Porina*) (*Phycopeltis* est aussi le phycobionte chez *Graphis, Schismatomma* et *Anisomeridium*), et à *Cephaleuros* (*Strigula complanata*). Les haustorias sont présents dans toutes les espèces observées. Modifications de la paroi algale, qui peuvent aller jusqu'à sa disparition.

Physiologie, Chimie

92-449 CHRISTENSEN S.N. and ALSTRUP V. - Chemical and morphological variation in *Baeomyces rufus*, including *B. speciosus* (Baeomycetaceae, Lecanorales, Ascomycotina) with special reference to Denmark. *Nova Hedwigia* 1990, 51(3-4): 469-474, 3 tabl. (Bot. Mus., Gothersgade 130, DK-1123 København).

Aucune différence morphol., chimique ou écol. ne justifie le maintien de 2 esp distinctes. *Baeomyces speciosus* est syn. de *B. rufus*.

92-450 DEMMIG-ADAMS B., MAGUAS C., ADAMS W.W. III, MEYER A., KILIAN E. and LANGE O.L. - Effect of high light on the efficiency of photochemical energy

conversion in a variety of lichen species with green and blue-green phycobionts. *Planta* 1990, 180: 400-409, 5 fig., 4 tabl. (Lehrstuhl Bot. II, Univ. Würzburg, Mittlerer Dallenbergweg 64, D-8700 Würzburg).

Les réponses sont différentes selon la nature du phycobionte.

92-451 **DEMMIG-ADAMS B., ADAMS W.W. III, CZYGAN F.C., SCHREIBER U. and LANGE O.L. - Differences in the capacity for radiationless energy dissipation in the photochemical apparatus of green and blue-green algal lichens associated with differences in carotenoid composition.** *Planta* 1990, 180: 582-589, 2 tabl., 4 fig. (Ibidem).

La différence observée dans les réponses entre les lichens à algues vertes et ceux à algues bleues, réside dans la présence de zéaxanthine dans les premiers. Cette différence peut expliquer la plus grande sensibilité à une forte intensité lumineuse des lichens à phycobiotes bleus.

92-452 **GARTY J. and THEISS H.B. - The localization of lead in the lichen *Ramalina duriaei* (De Not.) Bagl.** *Bot. Acta* 1990, 103(3): 311-314, 8 fig. coul. (Dept. Bot. & Inst. Nature Conserv. Res., The George S. Wise Fac. Life Sci., Tel Aviv Univ., Tel Aviv 69978, Israel).

Localisation histochimique du plomb dans les thalles de *Ramalina duriaei*. La pénétration massive de plomb dans les cellules corticales confirme la sensibilité de *R. duriaei* à la pollution atmosphérique par le plomb. Ce taxon pourrait servir de bioindicateur.

92-453 **HAGEMAN C. AND FASHELT D. - Multiple enzyme forms as indicators of functional sexuality in the lichen *Umbilicaria vellea*.** *The Bryologist* 1990, 93(4): 389-394, 3 tabl., 1 fig. (Dept. Pl. Sci., Univ. Wetsern Ontario, London, Ontario N6A 5B7, Canada).

92-454 **HOLZMANN G. and LEUCKERT C. - Applications of negative fast atom bombardment and MS/MS to screening of lichen compounds.** *Phytochemistry* 1990, 29(7): 2277-2283, 2 tabl., 7 fig. (Inst. Org. Chemie, Freie Univ. Berlin, Takustrasse 3, D-1000 Berlin).

92-455 **LASCEVE G. and GAUGAIN F. - Effects of usnic acid on sunflower and maize plantlets.** *J. Pl. Physiol.* 1990, 136(6): 723-727, 2 tabl., 4 fig. (Service Radiogr., Dept. Biol., CEN Cadarache, F-13108 Saint-Paul-les-Durance Cedex).

92-456 **LEGRAND I. - Influence de l'ozone sur l'aspect morphologique de quelques espèces lichéniques . Expériences en laboratoire.** *Bull. Assoc. Franç. Lichénol.* 1992, 17(1): 29-32 (Lab. Biol. Alpine, Univ. Joseph Fourier Grenoble 1, BP 53X, F-38041 Grenoble Cedex).

92-457 **LEGRAND I. - Physiologie des lichens et pollution diffuse: synthèse bibliographique.** *Bull. Assoc. Franç. Lichénol.* 1992, 17(1): 33-38 (Ibidem).

92-458 **NASH III T.H., REINER A., DEMMIG-ADAMS B., KILIAN E., KAISER W.M. and LANGE O. - The effect of atmospheric desiccation and osmotic water stress on photosynthesis and dark respiration of lichens.** *New Phytol.* 1990, 116: 269-276, 1 tabl., 2 fig. (Dept. Bot., Arizona State Univ., Tempe AZ 85287-1601, USA).

Mesure de l'échange de CO_2 lors d'une baisse de potentiel en eau chez *Dendrographa minor*, *Ramalina menziesii*, *Evernia prunastri* et *Pseudocyphellaria anthraspis* récoltés en Californie et présentant des réactions différentes à la salinité. Etablissement d'un système modèle pour différencier l'effet de la dessiccation atmosphérique et du stress osmotique sur le métabolisme du lichen et pour étudier l'interaction sécheresse *per se* avec les autres facteurs de stress tels le sel ou le type de lumière.

92-459 **YAGÜE E. and ESTEVEZ M.P. - Variation in the cellulase system enzymatic activities from the lichen *Evernia prunastri*.** *Phyton (Buenos-Aires)* 1989, 50(1-2): 119-124, 2 tabl. (Cat. Fis. Veg., Fac. Biol., Univ. Complutense, E-28040 Madrid).

Les variations observées dans le système enzymatique cellulase ne sont pas dues aux saisons, mais seraient le résultat d'une différence génétique des échantillons.

Voir aussi: 92-435, 92-439, 92-460, 92-461, 92-463, 92-466.

Pollution

92-460 ARB C. von, MUELLER C., AMMANN K. and BRUNOLD C. - Lichen physiology and air pollution II. Statistical analysis of the correlation between SO_2, NO_2, NO and O_3, and chlorophyll content, net photosynthesis, sulphate uptake and protein synthesis of *Parmelia sulcata*. *New Phytol.* 1990, 115(3): 431-437, 6 fig., 2 tabl. (Inst. Pl. Physiol., Univ. Bern, Altenbergrain 21, CH-3013 Bern).

92-461 CATARINO F., MÁGUAS C., BRANQUINHO C., SÉRGIO C. and KRATZ W. - Lichens and bryophytes as bioindicators for air and water pollution in Portugal. *In:* NATH B., Proceed. Intern. Conference on Environmental pollution (Lisbon 1991), vol. 1. S.l., Intersciences Enterprises Ltd, 1991: 170-178, 2 tabl., 6 fig. (F.C.L. Ecol., Dept. Veg. Biol., Campo Grande, Lisbon, Portugal).

La quantité de métaux lourds observée dans les bioindicateurs apparaît être proportionnelle à la concentration en métal dans l'environnement, et inverse à la distance de la source d'émission. Etude du contenu en chlorophylle total dans les lichens et bryophytes de zones polluées et de zones non polluées.

92-462 FARKAS E. - Lichenologiai vizsgalatok Budapesten [redacted] a Pilis Bioszfera Rezervatumban - Elterjedes, Bioindikacio. Résumé de thèse, Vácrátót, 1991, 10 p. (Inst. Ecol. & Bot., Hung. Acad. Sci., H-2163 Vácrátót).

92-463 FARKAS E., PATKAI T. - Lichens as indicators of air pollution in the Budapest agglomeration. II. Energy dispersive X-Ray microanalysis of *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. thalli. *Acta Bot. Hung.* "1989" 1991, 35(1-4): 55-71, 9 fig. (Ibidem).

Les thalles et les phorophytes analysés proviennent de 4 sites de la région de Budapest et des Mts Polis (NW de Budapest). Analyse du contenu en Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Ti, V, Fe, Co, Ni, Cu, Zn. Différences observées entre les différentes localités. Le premier absorbant serait le support, source de métaux pour le thalle.

92-464 GASPARO D., CASTELLO M., BARGAGLI R. - Biomonitoraggio dell'inquinamento atmosferico tramite licheni. Studio presso un inceneritore (Macerata). *Stud. Geobot.* 1989, 9: 152-250, 3 tabl., 42 fig. (Soc. Cooperat. Ecothema r.l., via Stuparich 15, I-34125 Trieste).

2 approches sont utilisées: 1) indirecte, basée sur la fréquence relative des espèces épiphytes; 2) directe, basée sur la mesure des concentrations en métaux lourds dans les thalles. Etablissement d'une carte de pollution. L'incinérateur doit être considéré comme la principale source d'émission des métaux suivants: Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni. Le plomb est dû au trafic urbain, l'aluminium est d'origne terrigène, et les gaz polluants sans doute d'origine domestique.

92-465 JURION O. - Estimation grâce aux lichens de la pollution atmosphérique d'Amiens. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie* 1991, 9: 101-104 (résumé de la thèse de doctorat Phamarcie (1990): "Rôle joué par les lichens en tant que bio-indicateurs de la pollution atmosphérique - exemple de l'agglomération amiénoise").

92-466 MÁGUAS C., KRATZ W., SÉRGIO C., SIM-SIM M., CATARINO F. - The use of epiphytes for the monitoring of environmental heavy metal pollution in Portugal. *In:* BARCELO J., Environmental contamination (4th Int. Conference-Barcelona, October 1990). Edinburgh: CEP Consultants Ltd, 1990: 254-256, 1 fig. (FCL Ecologia, Dept. Biol. Veg., Campo Grande, P-1700 Lisboa).

92-467 NIMIS M.P., LAZZARIN A., LAZZARIN G. & GASPARO D. - Lichens and bioindicators of air pollution by SO_2 in the Veneto region (NE Italy). *Stud. Geobot.* 1991, 11: 3-76, 8 tabl., 29 fig. (Dipto. Biol., Univ. Trieste, via A. Valerio 32, I-34127 Trieste).

Utilisation de l'IAP calibré pour l'analyse des 2425 relevés dans 662 stations. 80 lichens sont répertoriés avec prédominance des lichens nitrophiles ou neutro-basiphiles, indiquant une eutrophisation secondaire (activités agricoles). Carte de pollution des 7 provinces de la Vénétie. Les lichens peuvent être divisés en 3 groupes selon leur mode de distribution. Stratégie de surveillance.

92-468 SEAWARD M.R.D. - Lichens, silent witnesses of the Chernobyl disaster. Bradford, University of Bradford, 1992, 14 p. 1 tabl., 2 fig. (Dept. Environm. Sci., Univ. Bradford, Bradford BD7 1DP, UK).

L'étude des lichens montre une augmentation de radionucléides dans les écosystèmes après la catastrophe de Chernobyl. Mais seules une standardisation des techniques et des méthodes rigoureuses permettront d'établir des analyses crédibles.

92-469 URECH M., HERZIG R., LIEBENDÖRFER L., AMMANN K. - Flechten als Bioindikatoren der Luftverschmutzung [redacted] der Region Biel-Seeland: Kalibrierte Flechtenindikationsmethode und passives Biomonitoring. *In:* WANNER H., Biel - Klima und Luftverschmutzung einer Schweizer Stadt (Bienne - Climat et pollution atmosphérique d'une ville suisse). Bern und Stuttgart: Verlag Paul Haupt, 1991, pp. 281-319, 15 fig., 2 tabl.

La méthode calibrée d'indication biologique avec des lichens permet la cartographie de la pollution atmosphérique totale pour la région Bienne-Seeland. Le "biomonitoring" passif (avec *Hypogymnia physodes*) permet de formuler des conclusions quantitatives et qualitatives quant au type et à la quantité de polluants impliqués. Les deux méthodes forment un système de mesure biologique intégrée utilisable pour l'ensemble de la pollution ou pour des polluants spécifiques.

Voir aussi: 92-452, 92-456, 92-457, 92-481, 92-488, 92-498.

Répartition, Ecologie, Sociologie

92-470 ALSTRUP V., OLECH M. - Additions to the lichen flora of the Polish Tatra mountains. II. *Zesz. Nauk. Uniw. Jagiellon.* 968 *Prace Bot.* 1990, 21: 211-217 (Inst. Pl. Ecol., Univ. Copenhagen, DK-1353 Copenhagen).

Liste de 20 lichens nouv. pour la Pologne. Signalement d'espèces menacées.

92-471 ANDRÉ M.F. - Dynamique actuelle et évolution hologène des versants du Spitsberg (Kongsfjord - Wijdefjord, 79° Nord) (Résumé de thèse de Doctorat d'Etat). *Bull. Assoc. Franç. Lichénol.* 1992, 17(1): 21-28, 2 photos (Fac. Lettres et Sci. Hum., Campus Universitaire Limoges-Vanteaux, 39E, rue Camille Guérin, F-87036 Limoges).

92-472 BARTOK K. - Recherches lichénologiques dans quelques forêts d'*Epicea* de la Transylvanie (Roumanie). *Contrib. Bot. (Univ. Cluj-Napoca, Grad. Bot.)* 1989: 111-117.

92-473 BENEDICT J.B. - Winter frost injury to lichens - Colorado front Range. *The Bryologist* 1990, 93(4): 423-426, 1 fig. (Center for Mountain Archeology, Ward CO 80841, USA).

92-474 BIAZROV L.G. - Lichen sinusia of meadow petrophyte steppe in the eastern Khangai (Mongolia). *Bot. Zurn. (Moscow & Leningrad)* 1990, 75(12): 1690-1699, 3 tabl., en russe, rés. angl. (Inst. Evol. Morf. & Ekol., AN SSSR, Moskwa).

92-475 BREUSS O. - Studien über die Flechtengattung *Catapyrenium* (Verrucariaceae) I. Die Gattung *Catapyrenium* in Europa. Ergänzungen. *Linzer Biol. Beitr.* 1990, 22(1): 69-80, 3 fig. (Bot. Abt., Naturhist. Mus., Burgring 7, Pf. 417, A-1014 Wien).

Catapyrenium daedaleum est nouv. pour la Grèce, *C. imbecillum* et *C. semaforonense* nouv. pour l'Italie, *C. divisum* nouv. pour la France, *C. phaeocarpoides* (Nyl.) c. n. (= *Endocarpon*) nouv. pour l'Espagne. Diagn. de *C. umbrinum* sp. nov. de Yougoslavie et d'Italie.

92-476 BURGOS J. & BURGAZ A.R. - Algunos líquenes epífitos del hayedo de Tejera Negra (Guadalajara, España). *Bot. Complut. (Madrid)* "1990" 1991, 16: 37-45, 2 fig. (Dept. Biol. Veg. I, Fac. Biol., Univ. Complutense, E-28040 Madrid).

Liste de 22 lichens épiphytes avec loc., nouv. pour la province de Guadalajara.

92-477 CAMENZIND R. und WILDI E. - Die epiphytische Flechtenflora des Gurnigel-Gantrischgebietes (BE). *Bot. Helvet.* 1991, 101(2): 183-197, 3 tabl. (Syst. Geobot. Inst., Univ. Bern, Altenbergrain 21, CH-3013 Bern).

Répertoire et écologie de 250 esp. de lichens épiphytes dans la région de Berne: espèces menacées: *Collema ligerinum, Ramalina thrausta, Sphaerophorus melanocarpus*. L'influence de l'exploitation de la forêt et l'importance des lichens comme indicateurs de continuité environmentale dans un écosystème boisé sont discutés.

92-478 CRÊTE M., MORNEAU C., NAULT R. - **Biomasse et espèces de lichens terrestres disponibles pour le caribou dans le Nord du Québec.** *Canad. J. Bot.* 1990, 68(10): 2047-2053, 1 fig., 4 tabl. (Ministère du Loisir, Chasse & Pêche, Dir. Gestion espèces et habitats, 150 bd St Cyrille Est, Québec Canada G1R 4Y1).

92-479 DIEDERICH P. et ROUX Cl. - **Champignons lichénicoles non lichénisés récoltés dans la forêt de Fontainebleau et à Saint-Mammès (Seine-et-Marne, France).** *Bull. Assoc. Franç. Lichénol.* 1991, 16(2): 19-25 (Musée natl. Hist. Nat., Marche-aux-Poissons, L-2345 Luxembourg).

Liste de 24 esp. avec loc. Noter *Roselliniopsis tropica* nouv. pour l'Europe, *Cladosporium arthoniae* et *Taeniolella punctata* nouv. pour la France.

92-480 DIEDERICH P., SÉRUSIAUX E. et VAN DEN BOOM P. - **Lichens et champignons lichénicoles nouveaux ou intéressants pour [redacted] flore de [redacted] Belgique et des régions voisines. V.** *Lejeunia* n.s. 1991, 136: 1-47 (Ibidem).

77 taxons de lichens et de champignons lichénicoles sont nouv. pour la Belgique et le Grand-Duché de Luxembourg; confirmation de la présence de 34 autres. Noter *Bacidia neglecta* syn. de *B. chloroticula* pour lequel est choisi un lectotype; *Lauderlindsaya erichsenii* (Keissler) comb. nouv. (= *Thelidium*).

92-481 DIETRICH M. - **Die Flechtenflora des Merliwaldes, Giswil/OW (Zentralschweiz).** *Bot. Helvet.* 1991, 101(2): 167-182, 1 fig. (Syst. Geobot. Inst., Univ. Bern, Altenbergrain 21, CH-3013 Bern).

Ecologie, distr., flore de 200 lichens de la forêt de Merli. Espèces menacées; influence de la pollution. Le potentiel des lichens indicateurs à réagir aux changements environnementaux est discuté. *Cladonia norvegica, Lecanora cinereofusca, Macentina dictyospora, Vezdaea stipitata* sont nouv. pour la Suisse.

92-482 EGEA J.M. - **Las comunidades liquénicas saxícolas, ombrófobas, litorales del suroeste de Europa y norte de Africa (*Roccelletea phycopsis* classis prov.).** *Stud. Geobot.* 1989, 9: 73-152, 12 tabl., 22 fig., 2 appendices (Univ. Murcia, Dept. Biol. Veg. (Bot.), Murcia, España).

Les espèces considérées comme caractéristiques ou transgressives des communautés ombrophobes sont commentées, ainsi que leur distribution et leur écologie. Approche phytosociol. de la cl. prov. *Roccelletea phycopsis* comprenant 6 ass. et 2 communautés. Ecologie, distr., composition floristique des unités syntaxonomiques.

92-483 FARKAS E. & PÓCS T. - **Foliicolous lichen - mimicry of a rainforest treefrof ?** *Acta Bot. Hung.* "1989" 1991, 35(1-4): 73-76, 3 fig. (Inst. Ecol. & Bot., Hung. Acad. Sci., H-2163 Vácrátót).

92-484 FLENNIKEN D. and SHOWMAN R.E. - **The macrolichens of Ohio; a revised checklist.** *Ohio J. Sci.* 1990, 90(4): 130-132, 1 tabl. (2273 Blacheyville Rd., Wooster OH 44691, USA).

92-485 HAFELLNER J. - **Flechtenfunde im Gebiet der Planneralpe (Niedere Tauern, Steiermark).** *Mitt. Naturwiss. Vereines Steiermark* "1989" 1990, 119: 73-82 (Inst. Bot., Karl-Franzens-Univ., Holteigasse 6, A-8010 Graz).

92-486 HINTEREGGER E. - **Die Flechten der Alpenrosen in den Ostalpen (*Rhododendron ferrugineum* und *Rh. hirsutum*). 1. Einige Arten der Gattungen *Lecanora* und *Rinodina*.** *Mitt. Naturwiss. Vereines Steiermark* "1989" 1990, 119: 83-102, 7 fig. (Inst. Bot., Karl-Franzens-Univ. Graz, Holteigasse 6, A-8010 Graz).

Ecologie et distribution de 3 esp. de *Lecanora* et de 4 esp. de *Rinodina* colonisant les buissons de *Rhododendron ferrugineum* et *R. hirsutum*. Noter *Rinodina septentrionalis* nouv. pour les Alpes.

92-487 KISS T. - The discipline roots and some possible interpretations of the life-strategy concepts in the lichenology. *Acta Bot. Hung.* "1989" 1991, 35(1-4): 39-54, 3 tabl. (Inst. Ecol. & Bot., Hung. Acad. Sci., H-2163 Vácrátót).

Schémas et matrices utilisés pour interpréter les transitions entre les types de dissémination, de formes de croissance et de stratégie de vie chez les lichens.

92-488 KONDRATYUK S.Ya., SOLONINA E.F. - *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenhammar) Vezda, a toxitolerant lichen in the Ukraine. *Ukraijins'k. Bot. Žurn.* 1990, 47(3): 36-40, 1 fig., en ukrainien, rés. russe et angl. (N.G. Kholodny Inst. Bot., Acad. Sci., Ukrainian SSR, Kiev).

Distribution de *Scoliciosporum chlorococcum* nouv. pour la Crimée et les Carpathes ukrainiennes.

92-489 LEROND M. - Atlas des lichens de France. 2è état d'avancement. *Bull. Assoc. Franç. Lichénol.* 1992, 17(1): 3-13, cartes (Le Point du Jour, F-76780 Sigy-en-Bray).

92-490 MIES B. und LUMBSCH H.T. - Beiträge zur Flechtenflora der Kapverdischen Inseln I. Die Gattung *Diploschistes*. *Nova Hedwigia* 1990, 51(3-4): 483-488, 2 fig. (Linnicher Str. 60, D-5000 Köln 41).

Clé, loc. des 6 *Diploschistes* présents dans les Iles du Cap Vert. *D. diacapsis* et *D. euganeus* nouv. pour l'archipel.

92-491 MONTAVONT J.P. - A propos d' *Epigloea bactrospora* Zukal dans les Vosges. *Bull. Assoc. Franç. Lichénol.* 1992, 17(1): 15-19, fig. (4 rue de l'Ecole, F-68170 Rixheim).

92-492 OLECH M. - Lichens of the NW Sörkapp Land (Spitsbergen). *Zesz. Nauk. Uniw. Jagiellon.* 968 *Prace Bot.* 1990, 21: 197-210 (Inst. Bot. Jagiellon. Univ., Lubicz 46, PL-31512 Kraków).

Liste de 170 lichens avec loc. nouv. pour la NW Sörkapp Land, dont plusieurs sont très rares ou nouv. pour le Spitsberg ou l'Archipel de Svalbard.

92-493 OSORIO H.S. - Contributions [redacted] the lichen flora of Argentina XVIII. *Comun. Bot. Mus. Hist. Nat. Montevideo* 1990, 5(93): 1-5 (Dept. Bot., Mus. Nac. Hist. Nat., Casilla de Correo 399, 11.000 Montevideo, Uruguay).

Liste de 19 lichens avec loc. en Argentine NW.

92-494 PÄRN A., TRASS H.H. - Epiphytic lichens of mountain forests of the Khamar-Daban mountain range (the Baikal region). *Bot. Zurn. (Moscow & Leningrad)* 1990, 75(3): 358-368, 2 fig., 2 tabl., en russe.

92-495 PISUT I. - Zur Verbreitung einiger Flechten [redacted] Mitteleuropa. *Biologia (Bratislava) Bot.* 1990, 45(3): 685-692 (Bot. Inst., Slow. Akad. Wiss., Cs-84233 Bratislava).

Données phytogéogr. de 20 esp. de lichens en Tchécoslovaquie, Pologne et Ukraine.

92-496 POELT J. und GÄRTNER G. - *Gypsoplaca macrophylla*, eine Flechte winterkalter Halbwüsten in den Alpen. *Herzogia,* 1992, 9: 229-237, 1 cartes, 4 fig. (Inst. Bot., Holteigasse 6, A-8010 Graz).

Descr., ill., écologie, distr. de *Gypsoplaca macrophylla* trouvé au Tyrol, et nouv. pour l'Europe.

92-497 ROUX Cl., BRICAUD O., COSTE C., MÉNARD T. - Lichens de France: espèces nouvelles trouvées en 1990-1991. *Bull. Assoc. Franç. Lichénol.* 1991, 16(2): 3-4 (Inst. Méd. Ecol. Paléoécol., Fac. Sci. & Techn. St Jérôme, F-13397 Marseille Cedex 13).

92-498 SEAWARD M.R.D. - The lichen flora of industrial Teeside. *Naturalist (Leeds)* 1990, 115(993): 73-79, 1 fig. (Dept. Environm. Sci., Univ. Bradford, Bradford BD7 1DP, U.K.).

92-499 SEAWARD M.R.D. and HENDERSON A. - Lichenflora of the West Yorkshire conurbation: supplement IV (1984-90). *Naturalist (Leeds)* 1991, 116(996): 17-20, 1 fig. (Ibidem).

Observation de la recolonisation par les lichens depuis 1972.

92-500 **SEDELNIKOVA N.L., LASHCHINSKIY N.N. - Lichens of pine forests of the Salair mountain range (The Altai-Sayan mountain region).** *Bot. Žurn. (Moscow & Leningrad)* 1991, 76(1): 20-29, 1 tabl., en russe, rés. angl. (Centr. Sibirsk. bot. sad SO, AN SSSR, Novosibirsk).

Liste de 247 lichens avec phorophytes. Prédominance des esp. boréales avec des aires holarctiques et plurirégionales.

92-501 **SEPPÄLÄ M. - *Rinodina endophragmia*, a lichen from the Vestfjella, Dronning Maud Land, Antarctica.** *Ann. Bot. Fenn.* 1991, 28(3): 193-196, 2 fig. (Dept. Geogr., Univ. Helsinki, Hallituskate 11, SF-00100 Helsinki).

92-502 **SHOWMAN R.E. - Lichen recolonization of the Upper Ohio River Valley.** *The Bryologist* 1990, 93(4): 427-428, 1 tabl. (Amer. Electric Power Serv. Corpor., 1 Riverside Plaza, Colombus OH 43215, USA).

92-503 **STENROOS S. - The lichen genera *Parmelia* and *Punctelia* in Tierra del Fuego.** *Ann. Bot. Fenn.* 1991, 28(3): 241-245, 2 fig. (Dept. Bot., Univ. Helsinki, Unioninkatu 44, SF-00170 Helsinki).

Loc. et habitat en Terre de Feu de 4 esp. de *Parmelia* et d'1 esp. de *Punctelia*.

92-504 **TROPHIMETS V.I. and IPATOV V.S. - Environment-forming role of lichen and moss covers in dry pine forests.** *Bot. Žurn. (Moscow & Leningrad)* 1990, 75(8): 1102-1109, 6 tabl., en russe.

92-505 **VAN DEN BOOM P.P.G., APTROOT A. and VAN DER KNAAP W.O. - New and interesting lichen records from Portugal.** *Nova Hedwigia* 1990, 50(3-4): 463-472, fig. (Aziëlaan 12, NL-5691 LC Son).

Macro- et microlichens récoltés en 1987 au Portugal. 19 taxons sont nouv. pour le Portugal.

92-506 **VEZDA A. und HAFELLNER J. - Beiträge zur Kenntnis der foliikolen Flechten australischer Regenwälder II.** *Nova Hedwigia* 1991, 52(1-2): 73-80, 3 fig. (Bot. Inst., Tschechoslowak. Akad. Wiss., Cs-252 43 Pruhonice bei Prag).

Aspidothelium verruculosum, Dimerella lisowskii, Fellhanera fuscatula sont nouv. pour l'Australie. Diagn., descr., ill. de 2 esp. nouv. d'Australie: *Fellhanera endopurpurea* et *Gyalideopsis verrucolosa*.

Voir aussi: 92-404, 92-408, 92-409, 92-415, 92-433, 92-435, 92-437, 92-438, 92-439.

Biodétérioration

92-507 **EDWARDS H.G.M., FARWELL D.W., JENKINS R. and SEAWARD M.R.D. - Vibrational raman spectroscopic studies of calcium oxalate monohydrate and dihydrate in lichen encrustations on Renaissance frescoes.** *J. Raman Spectroscop.* 1992, 23: 185-189, 4 fig., 1 tabl. (Chem. & Chem. Techn., Univ. Bradford, Bradford, West Yorkshire BD7 1DP, UK).

Cette nouvelle technique permet d'identifier les mono- et dihydrates d'oxalate de calcium au niveau microscopique.

92-508 **SEAWARD M.R.D. e GIACOBINI C. - Licheni e monumenti: studi in Veneto ed in Puglia.** *In:* Le Pietre nell'Architettura: struttura e superfici. Bressanone, 1991, pp. 215-224, 1 tabl. (Dept. Environm. Sci., Univ. Bradford, Bradford BD7 1DP, UK).

Etat et perspective de la recherche sur la biodétérioration causée par les lichens aux monuments en Italie.

Documentation, Histoire des Sciences

92-509 **HOLMGREN P.K. and HOLMGREN N.H. - Plant specialists index.** Index to specialists in the systematics of Plants and Fungi based on data from Index Herbariorum (Herbaria), Edition 8. Koenigstein: Koeltz scientific books, 1992, 394p. (*Regnum vegetabile* 124) (ed.: D-6240 Königstein, ISBN 3-87429-331-9).

Le "Plant specialists index" est organisé en 6 sections: index taxonomique (Fungi (incl. Lichens), Algae, Bryophyta, Pteridophyta, Gymnospermae, Angiospermae; chaque catégorie est répartie en familles), index géographique (aires recouvrant plus d'un continent; Europe, Afrique, Asie, Australie, Pacifique, Amérique du Nord, Amérique Centrale et du Sud, Antilles, Antarctique; chaque continent est subdivisé par pays), index matières, index des herbiers avec adresse, index des noms scientifiques, index des spécialistes. Les trois premiers index renvoient aux spécialistes. Cette énorme compilation est toutefois incomplète, puisqu'elle se base sur le seul "Index Herbariorum"; de nombreux spécialistes n'y figurent pas parce qu'ils ne travaillent pas dans un herbier!

Voir aussi: 92-429 à 92-433, 92-435.

INDEX DU TOME 13

compilé par D. LAMY

Il ne figure que la première page de l'article dans lequel est cité le taxon. Les nouveautés taxonomiques sont indiquées en gras. Les taxons cités en synonymie ou comme basionymes sont indiqués par "syn." ou "bas." Lorsque le numéro de la page est suivi d'un nom de région, le taxon est considéré comme nouveau pour celle-ci (ex. Acaulon triquetrum, 289 Navarre).

TABLE DU TOME 13

Commission paritaire 15-9-1981 - N° 58611 - Dépôt légal 4e trimestre 1992 - Imprimerie F. Paillart
Sortie des presses le 31 octobre 1992 - Imprimé en France
Éditeur : A.D.A.C. (Association des Amis des Cryptogames)
Président : R. Baudoin ; Secrétaire : D. Lamy
Trésorier : J. Dupont ; Directeur de la publication : H. Causse



CRYPTOGAMIE

LE PÉRIODIQUE FRANÇAIS CONSACRÉ A LA CRYPTOGAMIE

CRYPTOGAMIE est un périodique édité par l'A.D.A.C. (Association des Amis des Cryptogames), dont le siège est au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Les chercheurs de tous pays y publient leurs travaux en français, allemand, anglais, espagnol et italien, après accord des Comités de Lecture constitués de spécialistes de réputation internationale.

CRYPTOGAMIE propose trois sections:

Cryptogamie, Algologie
Cryptogamie, Mycologie
Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie

Chaque section publie 4 numéros par an (tirage: 450 exemplaires).

THE FRENCH JOURNAL DEVOTED TO CRYPTOGAMY

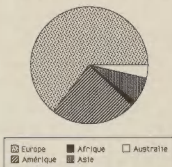
CRYPTOGAMIE is a periodical published by A.D.A.C. (Association des Amis des Cryptogames), settled at Laboratoire de Cryptogamie, Muséum National d'Histoire Naturelle. Research workers from the whole world publish their papers in French, German, English, Spanish and Italian, after acceptation by a selection commettee that comprises experts of international renown.

CRYPTOGAMIE offers to its subscribers three sections:

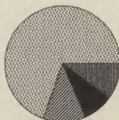
Cryptogamie, Algologie
Cryptogamie, Mycologie
Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie

Each section publishes 4 numbers a year (printing: 450 ex.).

Diffusion de CRYPTOGAMIE

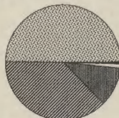


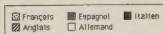
Origine des 453 articles publiés de 1986 à 1991



Europe
Afrique
Amérique
Asie

Répartition des articles publiés de 1986 à 1991 selon la langue





Source . MNHN, Paris

SOMMAIRE

Cryptogamie, Bryol. Lichénol. 1992, 13 (4): 297-406